

Criteria voor het verhogen van de acceptatiegraad van ICT

-onderzoek en ontwerp van acceptatiemodellen-



Auteur:	Ing. R. A. Abdoel (Ricardo)
Studentnummer:	850159684
Begeleider:	Prof. Dr. Ir. F.J. Heemstra
Tweede lezer:	Assistant Prof. Dr. E. E. Roubtsova
Datum presentatie:	20 oktober 2010

Criteria which increase ICT Acceptance

Research and Design of Acceptance models

Colofon:

Datum: 20 oktober 2010
Auteur: Ing. R. A. Abdoel (Ricardo)
Studentnummer: 850159684

Examencommissie:

Begeleider: Prof. Dr. Ir. F.J. Heemstra (OU NL)
Tweede lezer: Assistant Prof. Dr. E. E. Roubtsova (OU NL)

Open Universiteit Nederland, faculteiten Managementwetenschappen en Informatica
Masteropleiding Business Process Management and IT

Samenvatting

ICT-acceptatie is inmiddels een volwassen onderzoeksdomein. Uit diverse onderzoek zijn verschillende acceptatiemodellen en theorieën ontwikkeld. Het onderwerp van dit onderzoek is ICT-acceptatie dat specifiek geformuleerd wordt als criteria die ICT-acceptatie verhogen binnen professionele organisaties. Dit verslag presenteert de resultaten van een kwantitatief onderzoek uitgevoerd op een technische hogeschool in Nederland met als eindgebruikers docenten. Dit onderzoek is uitgevoerd met de volgende centrale onderzoeksvraag:

Welke vijf (5) criteria vinden eindgebruikers belangrijk en leveren een positieve bijdrage aan de acceptatie van ICT binnen een professionele organisatie?

Om de hoofdvraag van dit onderzoek te beantwoorden, vindt eerst een literatuuronderzoek plaats. Uit het literatuuronderzoek is gebleken dat eindgebruikers weerstand bieden tegen ICT-hulpmiddelen, zelfs als het gebruik van deze hulpmiddelen leidt tot betere resultaten. Er zijn diverse modellen en theorieën die acceptatie van ICT kunnen voorspellen dan wel beoordelen. Dit zijn zogenaamde gedragsmodellen die vanuit de psychologie en sociologie ontworpen zijn. De verschillende modellen en theorieën zijn opgebouwd uit verschillende variabelen ook wel determinanten of criteria genoemd. Deze criteria zijn voor de meest gangbare, en in de praktijk bewezen modellen en theorieën verzameld. De verzameling van de verschillende criteria zijn in een matrix opgenomen. De criteria zijn onderverdeeld in de categorieën mens, organisatie en systeem. Om te 'meten' welke criteria specifiek voor het onderzoeksobject relevant zijn, is de criteriamatrix vertaald naar een enquête met stellingen. De enquête is online voorgelegd aan de eindgebruikers. De data bestaande uit N=86 respondenten is geanalyseerd en hieruit is een top vijf (5) van criteria ontstaan. Nu bekend is welke criteria de eindgebruikers het belangrijkste vinden en doorslaggevend zijn voor ICT-acceptatie, kan de ICT-afdeling hierop inspelen door interventies te ontwerpen. Dit kan in de toekomst leiden tot een verhoogde kans van acceptatie door de eindgebruikers.

Tot slot zijn twee (2) specifieke (referentie)modellen voor het onderzoeksobject ontworpen en voorgesteld om de acceptatie van nieuwe ICT-innovaties te voorspellen en of te beoordelen. Model één (1) bestaat uit zestien (16) criteria gebaseerd op het UTAUT-model. Model twee (2) bestaat uit de top vijf (5) criteria gebaseerd op het TAM-model. Aanbevolen wordt om in ieder geval model twee (2) te toetsen in de praktijk. Om dit op een gestructureerde manier te doen is er een grove route in de vorm van een stappenplan ontworpen.

Vanwege de snelle technologische veranderingen met betrekking tot ICT, en daardoor veranderende kenmerken van de organisatie is het aan te bevelen om op verschillende momenten metingen te blijven doen, om de belangrijkste acceptatiecriteria vast te stellen. De (referentie)modellen kunnen hier dan ook steeds op aangepast worden. Het moge duidelijk zijn dat ICT en ICT-innovaties impact hebben op systemen, organisaties maar vooral op mensen. Met dit onderzoek is in zijn algemeenheid een bijdrage geleverd om ICT-acceptatie als onderwerp onder de aandacht te brengen en het belang ervan aan te tonen. Daarnaast is voor het onderzoeksobject een stuk gereedschap beschikbaar gekomen die kennis over ICT-acceptatie, het belang en het nut ervan een plek geeft in het strategisch plan van de ICT-afdeling.

Voorwoord

Studeren in deeltijd naast een volle werkweek is zwaar, maar het vormt een persoon. Het samenspel van werken en leren heeft enorm bijgedragen aan mijn ontwikkeling als professional. Door de onderwerpen uit de studie te combineren met actuele projecten in mijn werk, ben ik in staat geweest om de theorie direct toe te passen in de praktijk. Ik heb ook geleerd dat persoonlijke en professionele ontwikkeling alleen maar belangrijker worden in de toekomst. Life Long Learning zal in mijn geval zeker een plek krijgen bij het verder uitstippelen van mijn carrièrepad.

Nu mijn Master thesis zijn definitieve vorm heeft bereikt is een woord van dank op zijn plaats voor de personen die een bijdrage hebben geleverd aan de totstandkoming van deze thesis en aan alle andere personen die belangstelling hebben getoond in mijn onderzoek.

Allereerst wil ik mijn begeleider Prof. Dr. Ir. Fred Heemstra bedanken voor zijn waardevolle tips en kritische kijk op mijn onderzoek. Ik waardeer de vrijheid en ruimte die mij geboden is om het onderzoek op mijn manier aan te pakken. Dit ging overigens niet zonder slag of stoot. Ik heb geleerd dat scope een erg belangrijk onderdeel is van ieder onderzoek. En hoe makkelijk deze scope weer uit het zicht dreigt te verdwijnen. De korte maar effectieve (en in de tijd gezien noodzakelijke) bijeenkomsten met Prof. Heemstra hebben er toe geleid dat de rode draad weer zichtbaar werd.

Mijn manager/coach Paul Jansen wil ik bedanken voor de kans die hij mij gegeven heeft om deze opleiding te volgen. De gedrevenheid die hij bezit, heeft hij op een ongedwongen en plezierige manier over kunnen brengen op mij. Hij heeft mij gemotiveerd en gestimuleerd om altijd het beste uit mezelf te halen.

Hans van Halteren, mijn studiegenoot, heb ik leren kennen als een vakkundig, nauwkeurig en enorm praktijk- en resultaatgerichte professional. We hebben veel van de studieonderdelen samen opgepakt en uitgevoerd. We hebben veel kennis gedeeld maar ook de frustraties die op zijn tijd de kop opstaken. Hans is een echte teamplayer.

Mijn dank gaat ook uit naar mijn collega, tevens coördinator van de opleiding, Ineke Heil. Ineke is altijd positief en heeft altijd betrokkenheid getoond. Naast het soepel laten verlopen van allerlei administratieve en coördinerende zaken, creëert Ineke een informele en prettige sfeer waarbij iedereen zich op zijn gemak voelt. Dank voor de fijne samenwerking.

Veel dank gaat uit naar alle vrienden, familie en collega's die op hun manier interesse en belangstelling getoond hebben en een bijdrage hebben geleverd om dit onderzoek tot een goed eind te brengen.

"The world does not pay for what a person knows. But it pays for what a person does with what he knows". - Laurence Lee-

Ricardo A. Abdoel
Eindhoven, oktober 2010

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	5
Voorwoord	6
Inhoudsopgave	7
Lijst van figuren	9
Lijst van tabellen.....	10
Lijst van afkortingen (A-Z)	11
Leeswijzer	12
1 Inleiding	13
1.1 De Informatiemaatschappij.....	13
1.2 Het belang van ICT acceptatie	13
1.3 Onderzoeksdoelstelling	15
1.4 Onderzoeksvraag.....	16
1.5 Type onderzoek	16
1.6 Onderzoeksmodel	17
1.7 Scope van het onderzoek	18
2 Gebruikersacceptatie	19
2.1 Verschillende typen van acceptatie	19
2.1.1 Levenscyclus van informatiesystemen	20
2.2 Acceptability, Acceptance, Adoption en Diffusion	21
3 Literatuurstudie: Deel I ‘SOLL’-situatie - Modellen en Theorieën.....	23
3.1 Theory of Reasoned Action (TRA).....	24
3.2 Technology Acceptance Model (TAM)	24
3.3 Theory of Planned Behavior (TPB).....	26
3.4 Diffusion of Innovations (DOI).....	29
3.5 Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT).....	31
3.6 User involvement – User Centered Design	32
3.7 Participatory Design (PD)	33
3.7.1 Selectie van representatieve gebruikers	34
3.7.2 Rollen en taken van betrokken gebruikers.....	34
3.7.3 Systematic User Analysis (gebruikersanalyse)	35
3.8 NON-Functional Requirements (NFR)	35
3.9 Samenvatting hoofdstuk drie (3).....	37
4 Praktijkonderzoek: Deel II ‘IST’-situatie	38
4.1 Onderzoeksubject: Fontys Hogescholen sector Techniek.....	39

4.2	Constructie van de enquête	40
4.2.1	Doel van de enquête	40
4.3	Onderzoek en Hypotheses	43
5	Analyse en Resultaten	44
5.1	Resultaten praktijkonderzoek Sectie één (1)	45
5.2	Resultaten praktijkonderzoek sectie twee (2).....	49
5.2.1	Terugkoppeling resultaten sectie 2 en sectie 1.....	53
5.3	Resultaten praktijkonderzoek sectie drie (3)	53
5.4	Resultaten praktijkonderzoek sectie vier (4).....	56
5.5	Terugkoppeling van de resultaten naar gestelde hypothesen.....	57
6	Specifieke referentiemodel(len) van ICT-acceptatie	58
6.1	Referentiemodel één (1) bestaande uit zestien (16) variabelen.....	58
6.2	Referentiemodel twee (2) bestaande uit vijf (5) variabelen	60
6.3	Vervolgonderzoek	61
7	Conclusies en aanbevelingen	64
7.1	Conclusie literatuuronderzoek	64
7.2	Conclusie praktijkonderzoek	65
7.3	Bijdrage van het onderzoek.....	66
7.4	Aanbevelingen.....	66
7.5	Discussie	67
	Bibliografie	69
	Bijlage A. Varianten van het TAM-model	71
	Bijlage B. Criteriamatrix versie 0	72
	Bijlage C. Onderzoeksobject Fontys Hogescholen sector Techniek	73
	Bijlage D. Criteriamatrix versie 1 – geclusterd naar gelijksoortige criteria	74
	Bijlage E. Volledige enquête ten behoeve van praktijkonderzoek (offline)	78
	Bijlage F. Online enquête via Parantion Websurvey	82
	Bijlage G. Uitnodigingsbrief Online Onderzoek.....	83
	Bijlage H. Frequentietabellen en staafdiagrammen praktijkonderzoek sectie 1.	84

Lijst van figuren

Figuur 1.1. Schematische weergave onderzoeksmodel	17
Figuur 2.1. Schematische weergave van de levenscyclus van software	20
Figuur 2.2. Uitgebreid toestandenmodel	20
Figuur 3.1. Model: Theory of Reasoned Action (TRA)	24
Figuur 3.2. Model: Technology Acceptance Model (TAM)	25
Figuur 3.3. Model: Theory of Planned Behavior (TPB)	27
Figuur 3.4. Categorieën bij adoptie van innovatie volgens het Diffusion of Innovations (DOI) model	30
Figuur 3.5. Model: Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)	32
Figuur 3.6. Drie vormen van betrokkenheid van gebruikers.....	33
Figuur 3.7. Kwaliteitscriteria volgens ISO 9126	36
Figuur 4.1. Verdeling acceptatiecriteria per categorie.....	39
Figuur 4.2. Logo Fontys Hogescholen.....	39
Figuur 4.3. Input/Output-model.....	40
Figuur 4.4. Stappenplan praktijkonderzoek	41
Figuur 4.5. Voorbeeld stelling uit de enquête.....	42
Figuur 5.1. Minimale verandering van Cronbachs α (alfa)	45
Figuur 5.2. Frequentietabel criteria Gebruiksgemak	46
Figuur 5.3. Frequentietabel criteria Gebruikersattitude	47
Figuur 5.4. Frequentietabel criteria Prototype	47
Figuur 5.5. Frequentietabel criteria Nuttigheid	47
Figuur 5.6. Frequentietabel criteria Representatieve Gebruikers	48
Figuur 5.7. Rangorde categorieën	48
Figuur 5.8. Eerste keus: belangrijkheid criteria top vijf (5)	49
Figuur 5.9. Tweede keus: belangrijkheid criteria top vijf (5).....	50
Figuur 5.10. Derde keus: belangrijkheid criteria top vijf (5).....	50
Figuur 5.11. Vierde keus: belangrijkheid criteria top vijf (5).....	51
Figuur 5.12. Vijfde keus: belangrijkheid criteria top vijf (5)	51
Figuur 5.13. Verdeling persoonlijke acceptatiegraad.....	53
Figuur 5.14. Benadering model Rogers (1995) met praktijkonderzoek sectie 3.....	55
Figuur 5.15. Overzicht respondenten per instituut.....	56
Figuur 6.1. Referentiemodel 1 bestaande uit zestien (16) variabelen.....	59
Figuur 6.2. Referentiemodel twee (2) bestaande uit vijf (5) variabelen	60
Figuur 6.3. Route vervolgonderzoek ten behoeve van toetsing referentiemodellen.....	61
Figuur 6.4. Referentiemodel en kwantificering van causale verbanden.....	63

Lijst van tabellen

Tabel 4.1. Acceptatiecriteria die gerelateerd zijn aan categorie Systeem.....	38
Tabel 4.2. Acceptatiecriteria die gerelateerd zijn aan categorie Organisatie	38
Tabel 4.3. Acceptatiecriteria die gerelateerd zijn aan categorie Mens.....	38
Tabel 4.4. Verdeling acceptatiecriteria per categorie	39
Tabel 4.5. Raamwerk enquête	42
Tabel 5.1. Betrouwbaarheid vragenlijst enquête.....	44
Tabel 5.2. Resultaten Sectie 1: overzicht rangorde belangrijkheid van criteria.....	45
Tabel 5.3. Overzicht van zestien (16) criteria	49
Tabel 5.4. Top vijf (5) gebaseerd op keuzen van de eindgebruikers	52
Tabel 5.5. Nieuwe top vijf (5)	52
Tabel 5.6. Vergelijking van shortlist uit sectie één (1) met nieuwe top vijf (5) uit sectie twee (2).....	53
Tabel 5.7. Benadering praktijkonderzoek uit sectie drie (3) met DOI-model van Rogers (1995)	54
Tabel 5.8. Top vijf (5) gekozen criteria	57
Tabel 6.1. Referentiemodel 1 bestaande uit de top vijf (5) variabelen	60
Tabel 7.1. Top vijf (5) belangrijkste criteria.....	65

Lijst van afkortingen (A-Z)

AT	Ambient Technology
BMKB	Bedrijfsmanagement MKB
BNP	Bruto Nationaal Product
CAD	Computer Aided Design
CAM	Computer Aided Manufacturing
COTS	Commercial Of The Shelf
CRM	Custom Relationship Management
C-TAM	Combined Technology Acceptance Model
DOI	Diffusion Of Innovation
DSS	Decision Support System
EIS	Executive Information System
ERP	Enterprise Resource Planning
ES	Expert System
ESoE	Eindhoven School of Education
FHBenT	Fontys Hogeschool Bedrijfsmanagement en Techniek
FHENG	Fontys Hogeschool Engineering
FHICT	Fontys Hogeschool ICT
FHTNW	Fontys Hogeschool Toegepaste Natuurwetenschappen
HCI	Human Computer Interaction
HMI	Human Machine Interaction
HOS	Human Organization System
ICT	Informatie Communicatie Technologie
IDT	Innovation Diffusion Theory = DOI
IS	Informatiesysteem
KWS	Knowledge Work System
MM	Motivation Model
MIS	Management Information System
MPCU	Model of PC Utilization
MS	Microsoft
NFR	Non-Functional Requirements
OAS	Office Automation System
PD	Participatory Design
PDA	Personal Digital Assistant
PDCA	Plan Do Check Act
PLC	Product Life Cycle
SCT	Social Cognitive Theory
TAM	Technology Acceptance Model
TPB	Theory of Planned Behavior
TPS	Transaction Processing System
TRA	Theory of Reasoned Action
UTAUT	Unified Theory of Acceptance and Use of Technology

Leeswijzer

Dit onderzoeksverslag bestaat uit zeven (7) hoofdstukken. De hoofdstukken worden hieronder kort toegelicht.

- Hoofdstuk één (1) bestaat uit de aanleiding, achtergrondinformatie over het onderwerp en de doelstellingen van dit onderzoek. Aan de hand van een onderzoeksmodel wordt de scope en de activiteiten van het onderzoek weergegeven.
- Hoofdstuk twee (2) gaat in op gebruikersacceptatie en het belang ervan in relatie tot ICT-innovaties. Verschillende citaten worden aangehaald om aan te geven wat de impact van ICT-innovaties met betrekking tot acceptatie zijn. Er wordt een definitie vastgesteld voor ICT-acceptatie. Tevens worden verschillende typen acceptatie nader toegelicht (technische en socio-technische). Er wordt een relatie gelegd met ICT-acceptatie en de levenscyclus van software. Het hoofdstuk wordt afgesloten met verschillende termen voor acceptatie.
- Hoofdstuk drie (3) beschrijft de resultaten uit de literatuurstudie om de 'SOLL' -situatie vast te stellen. Er wordt een overzicht gegeven van verschillende in de praktijk bewezen acceptatiemodellen en theorieën. De variabelen die invloed hebben op ICT-acceptatie worden beschreven en opgenomen in een matrix.
- Hoofdstuk vier (4) presenteert de opzet en uitvoering van het praktijkonderzoek, om de zogenaamde 'IST' - situatie vast te stellen. Een stappenplan wordt opgezet om gestructureerd en methodisch het praktijkonderzoek uit te voeren. Een korte beschrijving wordt gegeven over het onderzoeksobject Fontys Hogescholen sector Techniek. Tevens worden hypothesen geformuleerd die aan de hand van het praktijkonderzoek getoetst worden.
- Hoofdstuk vijf (5) presenteert de wijze van analyse en de resultaten uit het praktijkonderzoek. De hypothesen worden getoetst en de Top vijf (5) belangrijkste acceptatiecriteria, die volgens de eindgebruikers ICT acceptatie verhogen, worden vastgesteld.
- Hoofdstuk zes (6) bevat een voorstel voor een tweetal specifiek voor het onderzoeksobject ontworpen referentiemodellen. Een grove route wordt beschreven om deze referentiemodellen toe te passen binnen het onderzoeksobject, om ICT-acceptatie in de toekomst te voorspellen of te beoordelen.
- Hoofdstuk zeven (7) bediscussieert de implicaties en conclusies van dit onderzoek. Tevens worden aanbevelingen gedaan voor vervolgonderzoek. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een discussie over de wijze waarop ICT-implementaties en bedrijfsprocessen met elkaar verweven zijn in relatie tot acceptatie.

Een aantal opmerkingen ten aanzien van de inhoud van dit verslag zijn op zijn plaats. Binnen dit onderzoek en in dit verslag wordt op sommige plaatsen het Engels en Nederlands door elkaar gebruikt. Woorden maar ook definities zijn letterlijk overgenomen om de waarde van deze woorden en definities te behouden. Een vertaling naar het Nederlands geeft vaak niet goed weer wat bedoeld wordt. Daarnaast is getracht om woorden en definities, die veelvuldig voorkomen binnen het domein van ICT te behouden (jargon).

De woorden determinant, construct, karakteristiek en variabele mogen gelezen worden als het woord criteria.

Ten slotte mag waar 'hij' staat ook 'zij' gelezen worden en waar 'zijn' staat kan ook 'haar' gelezen worden.

1.1 De Informatiemaatschappij

De ontwikkelingen rondom informatie- en communicatietechnologie (ICT) en Internet nemen in rap tempo toe. ICT en voornamelijk het Internet zijn drijvers van de economie en de maatschappij (Hourcade, Neuvo, Posch, Saracco, & Wahlster, 2009). Binnen een professionele organisatie en bij de dagelijkse werkzaamheden speelt ICT een steeds belangrijkere rol. ICT en bedrijfsprocessen zijn in hoge mate met elkaar verweven. Hiermee is de complexiteit en afhankelijkheid van ICT ook toegenomen (Leliveld, 2006). Het gebruik van ICT is daarmee een randvoorwaarde geworden om taken goed te kunnen uitvoeren (Pijpers, Montfort van, & Heemstra, 2002). Men spreekt ook wel van het transformerende karakter van informatietechnologie (Kusters, 2003).

Kortweg kan gezegd worden dat de business (bedrijfsfuncties, bedrijfsprocessen en bedrijfsregels) bepalend is voor een organisatie. ICT is geen doel maar een strategisch middel om de business draaiende te houden. Naast de traditionele factoren zoals geld, mensen en goederen wordt informatie als vierde productiefactor gezien (Theeuwes, 1987). Hier ligt dan ook de kracht en meerwaarde van ICT voor een organisatie. The Standish Group heeft dit in het 'Chaos Report' als volgt verwoordt.

"Software today must not just automate processes; it must create business value by improving customer service or delivering competitive advantage" (Johnson, 1999).

Het moge duidelijk zijn dat ICT veel voordelen oplevert als het op een effectieve manier ingezet wordt. De reikwijdte en impact van ICT hebben invloed op organisaties, mensen en systemen. Mede hierdoor brengt de inzet van ICT ook grote risico's met zich mee. Wil de inzet van ICT effectief zijn, dan moet deze op een goede manier gemanaged worden. Schwarz, Dwivedi, Williams, & Lal (2007) spreken van een *"continuing quest and an ongoing management challenge"*.

Essentieel bij het management van ICT is de menselijke factor. Hierdoor is een ICT-systeem geen primair technisch systeem, maar een sociaal systeem (Boonstra, 2005). De Amerikaanse socioloog Manuel Castells spreekt ook wel van een nieuwe sociale structuur, die hij de netwerksamenleving noemt (Van Den Boogaard, Lintsen, Veraart, & De Wit, 2008).

1.2 Het belang van ICT-acceptatie

Het doel van de meeste organisaties is winst maken en de continuïteit van de organisatie waarborgen, binnen een competitieve zakelijke omgeving. ICT, vaak in de vorm van informatiesystemen, wordt op verschillende manieren ingezet om de prestaties te verhogen (Davis, 1993). Bewust, en vaak misschien wel onbewust, komt men in aanraking met ICT. Het leven zou behoorlijk complex worden als deze ICT-systemen niet naar behoren functioneren. Denk bijvoorbeeld aan organisaties zoals Schiphol, Nederlandse Spoorwegen maar ook ziekenhuizen die volledig afhankelijk zijn van een netwerk, met allerlei verweven en vaak op afstand te benaderen ICT-subsystemen. Een gemiddeld bedrijf zou stil vallen als de bedrijfssoftware om wat voor reden dan ook niet meer zou functioneren (Heemstra, Kusters, & Trienekens, 2001).

ICT-acceptatie binnen professionele organisaties is niet vanzelfsprekend. Mogelijk zullen een aantal taken binnen een afdeling van een organisatie verplicht uitgevoerd moeten worden, door daarvoor aangewezen informatiesystemen. In andere gevallen zal het gebruik van een informatiesysteem vrijwillig zijn (Mathieson, 1991). De toegevoegde waarde van ICT ontstaat pas bij een juist en doelmatig gebruik van ICT. Het is evident dat het succes van menig informatiesysteem of ICT-hulpmiddel afhangt van de werkelijke acceptatie, de aantoonbaarheid en het actuele gebruik (Pijpers, Montfort van, & Heemstra, 2002).

Nickerson (1981) geeft aan dat gebruikers soms weerstand bieden om een informatiesysteem te gebruiken, ook al vergroot het desbetreffende informatiesysteem de werkprestaties. Uit onderzoek is gebleken dat eindgebruikers (docenten) weerstand bieden tegen ICT. Deze weerstand is uit te drukken in zogenaamde factoren of 'barriers' (Bingimlas, 2009). Een aantal van deze factoren wordt hieronder genoemd. Deze zijn opgesplitst in persoonlijke factoren en organisatorische factoren.

Persoonlijke factoren:

- Gebrek aan vertrouwen;
- Gebrek aan vaardigheden;
- Weerstand tegen verandering en negatieve houding.

Organisatorische factoren:

- Gebrek aan tijd;
- Gebrek aan effectieve training;
- Beperkte toegang;
- Gebrek aan technische ondersteuning.

In de afgelopen twintig (20) jaar is er significant geïnvesteerd in ICT. Alleen al in Nederland bedroeg de totale markt voor ICT-bestedingen in 2008 ca. 30 miljard euro. Op een bruto binnenlands product van ca. € 590 miljard, is dat een aandeel van 5,2% (Kruijssen, 2009). In 2009 bedroeg het ICT marktvolume in Nederland € 29,1 miljard. Dit vertegenwoordigt 5,1% van het bruto binnenlands product (<http://www.ictoffice.nl/index.shtml?ch=ICT&id=9690>, 2010). Het is onduidelijk of deze grote investeringen, geleidt hebben tot meer efficiëntie? Zijn de beoogde bedrijfsdoelstellingen en resultaten behaald? ICT-acceptatie is mede daarom een belangrijk onderwerp waar rekening mee gehouden moet worden.

Een persoonlijke observatie:

"Als docent en account manager bij Fontys Hogeschool Engineering constateer ik dat Fontys Hogescholen aanzienlijk investeert in ICT en dat de school grote innovatieve projecten uitvoert. Echter, het is niet altijd duidelijk waarom deze projecten uitgevoerd worden, en hoe deze invloed zouden hebben op de eindgebruikers (docenten). De ontwerp- en implementatietrajecten gaan volledig langs de eindgebruikers heen. De eindgebruikers worden minimaal betrokken bij de ICT-projecten. Tijdens het gebruik van diverse informatiesystemen (zowel hardware als software) door de eindgebruikers, leidt de onduidelijkheid, en vaak onbekendheid, van de werking en gebruik van de informatiesystemen tot frustraties en onrust. Als voorbeeld noem ik de 'webbased' applicaties MS Sharepoint en Threeships N@tschool. Beide applicaties zijn zonder overleg met de eindgebruikers gekozen en deels zelf ontwikkeld en geïmplementeerd. Deze applicaties bieden veel mogelijkheden maar zijn complex in gebruik. Men stelt handleidingen beschikbaar en voor een select groep worden workshops georganiseerd. Doordat er nu een extra communicatielijn tussen komt zal de boodschap onvolledig en gefragmenteerd overkomen bij de eindgebruiker. Gevolg is dat een selecte groep aan de slag gaat met deze informatiesystemen. Een ander voorbeeld is het gebruik van de zogenaamde Smartboards in de leslokalen.

Deze worden nu puur als projectiescherm gebruikt en dus niet als interactief intelligent bord. Deze en andere applicaties worden door de eindgebruikers niet beoordeeld op de positieve bijdrage die het zou kunnen opleveren bij het juiste gebruik van de systemen. Adoptie en acceptatie van ICT-systemen blijven dan ook uit. Tevens constateer ik dat collega's inefficiënt en ineffectief werken. Kortom, het verkeerd gebruiken van informatiesystemen en het verzenden in een hoop informatie die beschikbaar gesteld wordt, via verschillende specifieke informatiesystemen. Hierdoor verliezen de collega's kostbare tijd, waardoor minder tijd overblijft voor kwalitatief goed onderwijs. Eindgebruikers zijn dan niet meer bezig met hun 'core business' maar zijn letterlijk aan het 'stoeien' met verschillende informatiesystemen.

Daarnaast is de motivatie van het merendeel van de collega's, erg laag om nieuwe informatiesystemen te adopteren en te accepteren. Dit is mede ingegeven door de snelheid en hoeveelheid van ICT-implementaties. Ik voel enigszins mee met mijn collega's omdat een hoop techniek en technologie 'top-down' ontworpen en geïmplementeerd worden waarbij verwacht wordt dat de eindgebruikers deze automatisch zullen oppakken, en toepassen in hun dagelijks werk".

1.3 Onderzoeksdoelstelling

Onderzoek naar acceptatie van (nieuwe) technologie is inmiddels een volwassen onderzoeksgebied geworden binnen de discipline informatiesystemen (Sandberg & Wahlberg, 2003). Schwarz, Dwivedi, Williams, & Lal (2007) hebben literatuuronderzoek gedaan naar studies betreffende adoptie, acceptatie en diffusie van ICT. Het doel van het onderzoek was het opstellen van een zogenaamd huidige 'state of play' over verschillende dimensies. Het onderzoek bestaat uit het 'reviewen' van 345 artikelen, gepubliceerd in negentien (19) 'peer reviewed journals' gedurende de periode 1985 – 2007. Het onderzoek geeft een goed beeld van wie, waar en hoe bezig is met het onderwerp ICT-acceptatie. Hieruit blijkt dat verschillende modellen en theorieën zijn ontwikkeld en dat deze zowel kwantitatief als kwalitatief onderzocht zijn binnen verschillende contexten, zoals industrie, organisaties en individuen.

Voor het onderzoeksobject is het van meerwaarde als de resultaten van het onderzoek geoperationaliseerd kunnen worden in de vorm van interventies.

De ambitie van dit onderzoek is een eerste stap richting een matrix bestaande uit criteria die een positieve invloed uitoefenen op de acceptatie van ICT. Deze matrix moet een hulpmiddel worden voor organisaties die zich bezig houden met ontwerp, ontwikkeling en implementatie van ICT.

De doelstellingen van dit onderzoek zijn:

1. Inzicht krijgen in de theoretische achtergronden van acceptatie van ICT;
2. Het belang van acceptatie van ICT onderzoeken en benadrukken in relatie tot organisatiedoelstellingen;
3. Het identificeren en benoemen van criteria, ook wel determinanten genoemd, (eventueel in categorieën) die acceptatie van ICT positief beïnvloeden;
4. Het toetsen van de mate van acceptatie en de gevonden criteria bij eindgebruikers van Fontys Hogescholen sector Techniek;
5. Het ontwerpen en voorstellen van nieuwe specifieke modellen van ICT-acceptatie;
6. Het trekken van conclusies uit het onderzoek en het doen van aanbevelingen, zodat een (referentie)model en procedure(interventie) ontworpen kunnen worden waarbij acceptatie van ICT een vast onderdeel wordt van (strategisch) ICT-ontwerp, ontwikkeling- en implementaties.

1.4 Onderzoeksvraag

Gezien de onderzoeksdoelstellingen staat de volgende vraag centraal in dit onderzoek.

Welke vijf (5) criteria vinden eindgebruikers belangrijk en leveren een positieve bijdrage aan de acceptatie van ICT binnen een professionele organisatie?

Gekozen is voor vijf (5) criteria omdat dit wat betreft tijd en inspanning te overzien is. Voor deze specifieke criteria kunnen interventies¹ ontworpen worden, zodat acceptatie van ICT verhoogd wordt.

Eventueel kan een eigen (referentie)model ontworpen worden, die acceptatie van ICT voor specifieke toepassingen kan voorspellen voor een specifiek onderzoeksobject. De professionele organisatie voor dit onderzoek, is een hogeschool waar docenten de eindgebruikers zijn.

De volgende deelvragen ondersteunen de onderzoeksvraag:

1. Welke onderzoeken bestaan er met betrekking tot acceptatie van ICT?
2. Welke veelgebruikte en bekende (referentie)modellen en theorieën bestaan er met betrekking tot acceptatie van ICT?
3. Welke criteria worden in specifieke praktijksituaties belangrijk gevonden door eindgebruikers?
4. Welke categorieën zijn te onderscheiden in relatie tot de gevonden criteria?
5. Hoe kan acceptatie van ICT geïntegreerd worden bij (strategisch) ontwerp, ontwikkeling en implementaties van ICT?

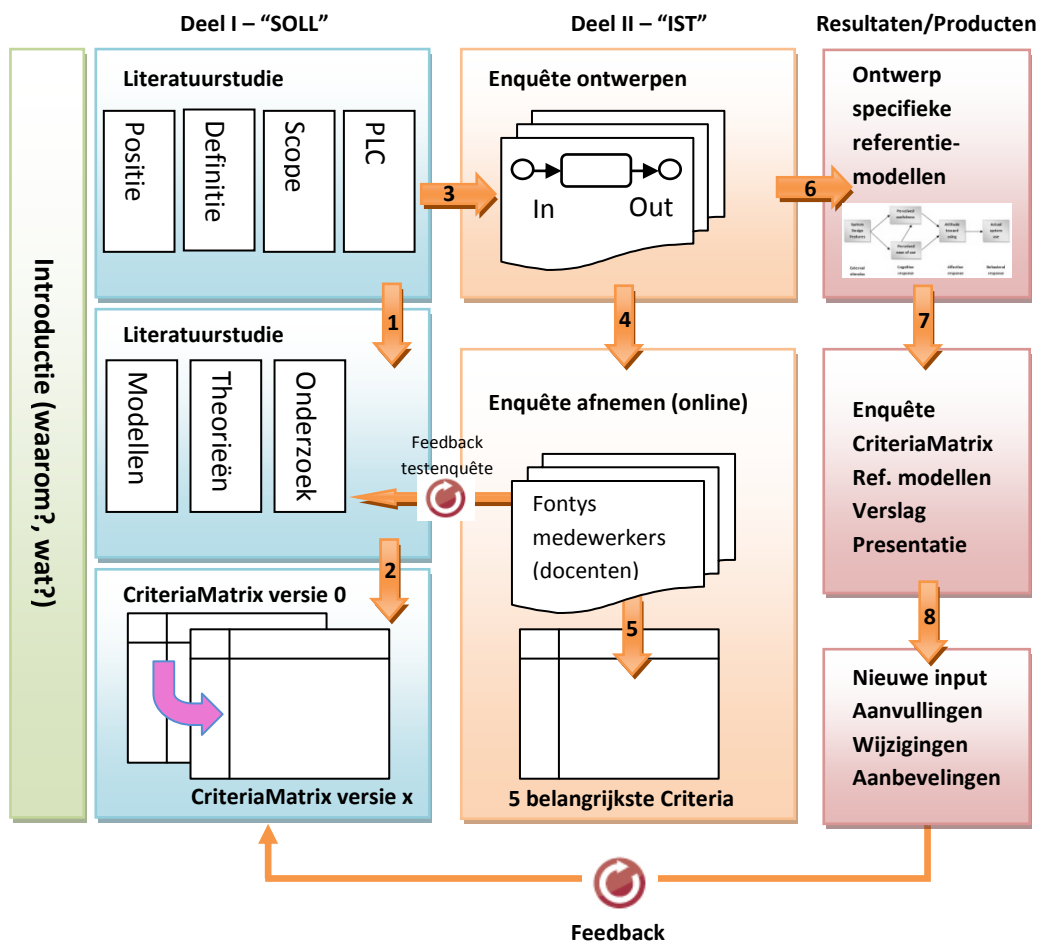
1.5 Type onderzoek

Het onderzoek bestaat uit twee delen: een literatuurstudie (normatief) met als onderzoeksoptiek een verandergericht onderzoek (Verschuren & Doorewaard, 2002). Het tweede deel bestaat uit een kwantitatief praktijkonderzoek (empirisch). Tijdens de literatuurstudie ('SOLL' – situatie) zal het onderwerp gepositioneerd worden in het domein van ICT. Tevens zal aan de hand van wetenschappelijke literatuur onderzocht worden wat het belang en de impact van het onderwerp op ICT is. De literatuurstudie zal ook gebruikt worden om de huidige stand van kennis over acceptatie van ICT beter te begrijpen en eigen te maken, zodat de onderzoeksvraag vanuit een solide basis onderzocht en beantwoord kan worden. De literatuurstudie vormt het theoretische kader waarbinnen dit onderzoek zal plaatsvinden. Het praktijkonderzoek ('IST'-situatie) bestaat uit het ontwerpen en afnemen van een enquête (kwantitatief) om te onderzoeken wat de feitelijke situatie is rondom acceptatie van ICT, bij een specifiek onderzoeksobject.

¹ Met interventie wordt hier een activiteit of handeling bedoeld. Bijvoorbeeld een training of opleiding voor eindgebruikers om zich de vaardigheden van een bepaald softwarepakket eigen te maken.

1.6 Onderzoeksmodel

Om dit onderzoek gestructureerd en methodisch uit te voeren, worden diverse stappen onderscheiden. In onderstaand figuur 1.1 worden deze stappen schematisch weergegeven in een onderzoeksmodel. Een toelichting volgt direct onder het onderzoeksmodel.



Figuur 1.1. Schematische weergave onderzoeksmodel

- A. Aan de hand van de literatuurstudie wordt kennis verworven over het onderwerp acceptatie van ICT, en de positionering en het belang van acceptatie van ICT binnen het domein van ICT;
- B. Deel I: De 'SOLL' situatie: De literatuurstudie moet leiden tot criteria, richtlijnen, theorieën of (referentie)modellen van acceptatie van ICT, eventueel verdeeld naar categorieën zoals deze in de wetenschappelijke literatuur voorkomen. De gevonden criteria worden verzameld en opgenomen in een CriteriaMatrix versie 0 (punt 1 en 2 zie figuur 1.1);
- C. Deel II: De 'IST' situatie: De criteria worden samengevoegd tot een CriteriaMatrix versie 1. Een enquête met als input de gevonden CriteriaMatrix wordt ontworpen. Deze wordt verstuurd naar eindgebruikers binnen het onderzoeksobject Fontys Hogescholen sector Techniek. Een test-enquête wordt opgesteld en voorgelegd aan een testpanel, alvorens de officiële enquête uitgezet wordt. Het resultaat van de enquête levert een Top vijf (5) op van de belangrijkste criteria ten behoeve van het ontwerpen van interventies (punt 3, 4 en 5);
- D. De Top vijf (5) criteria worden verwerkt in een specifiek voor het onderzoeksobject te ontwerpen referentiemodellen. Het onderzoek levert een aantal resultaten en producten op zoals een enquête, verslag, presentatie, referentiemodellen en een CriteriaMatrix. Nieuwe input, aanvullingen en of wijzigingen worden teruggekoppeld en levert uiteindelijk een CriteriaMatrix versie X op. Het onderzoek wordt afgesloten met conclusies en aanbevelingen (punt 6, 7 en 8).

1.7 Scope van het onderzoek

Dit onderzoek richt zich op acceptatie van ICT binnen een professionele zakelijke organisatie. Acceptatie van ICT zal gezien de toenemende penetratiegraad van ICT, in de toekomst alleen maar belangrijker worden, in zowel zakelijk als privé context (huishoudens). De informatie die aangeboden wordt, zal via diverse innovatieve 'devices' gefilterd, gesorteerd, geordend en gepersonaliseerd aangeboden worden. Onderzoeksdomeinen zullen uitbreiden. Denk aan acceptatie van ICT binnen huishoudens (Schwarz, Dwivedi, Williams, & Lal, 2007). Maar ook binnen het domein 'Human Computer Interaction' (HCI) en 'Ambient Technologie' (AT). Onderzoek vanuit deze domeinen kan waardevolle informatie opleveren om acceptatie van ICT binnen een professionele zakelijke omgeving te vergroten. Gekozen is om ICT-acceptatie en gebruik in privé sfeer buiten de scope van dit onderzoek te houden.

Als men spreekt over acceptatie van ICT, zal men direct een informatiesysteem of ICT-hulpmiddel in gedachte hebben. Binnen dit onderzoek zal geen specifiek informatiesysteem of ICT-hulpmiddel gebruikt worden om de acceptatie te voorspellen of te beoordelen. Onderzocht wordt in hoeverre eindgebruikers van een specifiek onderzoeksobject bekend zijn met acceptatie van ICT en welke mogelijkheden er zijn om de acceptatie van ICT te verhogen.

Professionele organisaties maken voor diverse toepassingen, gebruik van verschillende typen informatiesystemen. De meest voorkomende typen informatiesystemen worden hieronder opgesomd met daarachter een voorbeeld (Laudon & Laudon, 2007):

- Transaction processing system (TPS) → Human Resource System;
- Decision Support System (DSS) → GraphicsCope of Stella;
- Management Information System (MIS) → jaarlijkse budgettering;
- Executive Information System (EIS) → opstellen meerjarenplan;
- Knowledge Work System of Expert System (ES) → CAD-CAM;
- Office Automation System (OAS) → MS Office, MS Sharepoint.

Dit onderzoek richt zich specifiek op de laatste twee (2) typen informatiesystemen. Dit zijn verschillende systemen die ingezet worden ter ondersteuning van de eindgebruikers op het operationele niveau.

Zoals aangegeven in het onderzoeksmodel, zal gemeten worden welke acceptatiecriteria de eindgebruikers het belangrijkst vinden. De belangrijkste criteria (Top 5) dienen als input voor de ICT-afdeling om interventies te ontwerpen in de verschillende fasen van de levenscyclus van software. Deze interventies moeten ervoor zorgen dat de acceptatiegraad vergroot wordt. Aan de hand van de Top vijf (5) wordt eveneens een specifiek referentiemodel ontworpen voor gekozen onderzoeksobject. Dit referentiemodel kan gebruikt worden om de acceptatiegraad te voorspellen bij nieuwe toekomstige ontwikkel- en implementatietrajecten van ICT-systemen, en bij de keuze en implementatie van 'Commercial Of The Shelf' (COTS) ICT-systemen.

2 Gebruikersacceptatie

Het is belangrijk om inzicht te krijgen in waarom gebruikers weerstand bieden tegen sommige informatiesystemen. Een opvallend aspect is dat het vaak niet om het informatiesysteem zelf gaat, maar om het gebruik van het informatiesysteem. De technische specificaties, functionaliteiten en merites van een informatiesysteem zijn minder van belang bij dit onderzoek. Chau et al (1991) benadrukt het als volgt:

“It is not the software but the human side of the implementation cycle that will block progress in seeing that the delivered systems are used effectively”.

Een organisatie doet er goed aan om te investeren in beleid rondom acceptatie van ICT zodat voldaan kan worden aan de hoofddoelstellingen van de organisatie. Hoe organisaties dit kunnen doen en welke acceptatiecriteria hierbij een rol spelen zal in de volgende hoofdstukken nader bekeken worden. Gebruikersacceptatie is een breed begrip en heeft vele raakvlakken met verschillende domeinen, zoals de sociologie en de psychologie. Hierdoor worden ook verschillende definities gehanteerd van gebruikersacceptatie. Dillon & Morris (1996) hanteren de volgende definitie van gebruikersacceptatie:

“The demonstrable willingness within a user group to employ information technology for the tasks it is designed to support”.

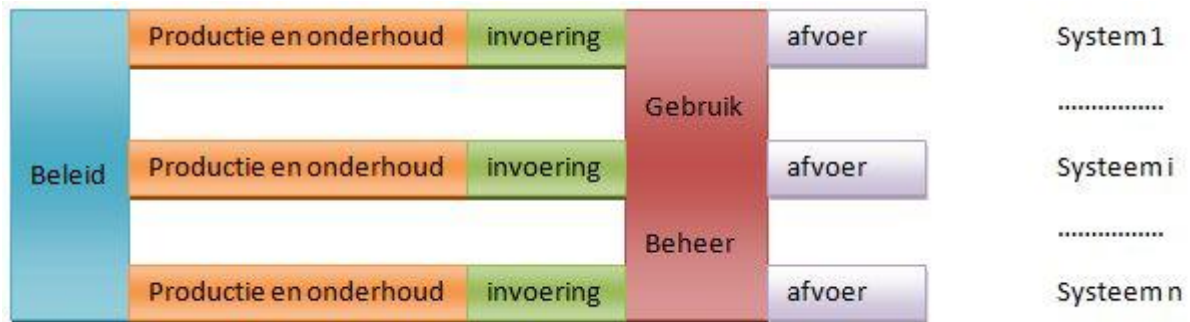
De definitie legt de nadruk op ‘*demonstrable willingness*’ en ‘*tasks it is designed to support*’. Het is dus van belang dat een gebruiker kan aantonen dat hij bereid is om een nieuwe technologie te gebruiken en dat hij deze gebruikt voor taken waarvoor de nieuwe technologie ontwikkeld en geïmplementeerd is.

2.1 Verschillende typen van acceptatie

Bij ontwikkeling en invoering van een nieuw informatiesysteem of ICT-product, dient een aantal variabelen (technische en sociale) op een samenhangende wijze gemanaged te worden om daadwerkelijk tot een verbetering te komen. De traditionele visie spreekt slechts over een systeemontwikkelingsproces, terwijl de reikwijdte en de integratie van ICT-systemen veel meer een organisatieveranderingsproces is (Boonstra, 2005). Dit veranderingsproces verlegt de aandacht van puur technische acceptatie van een systeem naar een ander type acceptatie, namelijk acceptatie die gerelateerd is aan zowel de organisatie, als het systeem maar vooral aan de mens. Om dit verschil duidelijk te maken, wordt gebruik gemaakt van de levenscyclus van informatiesystemen.

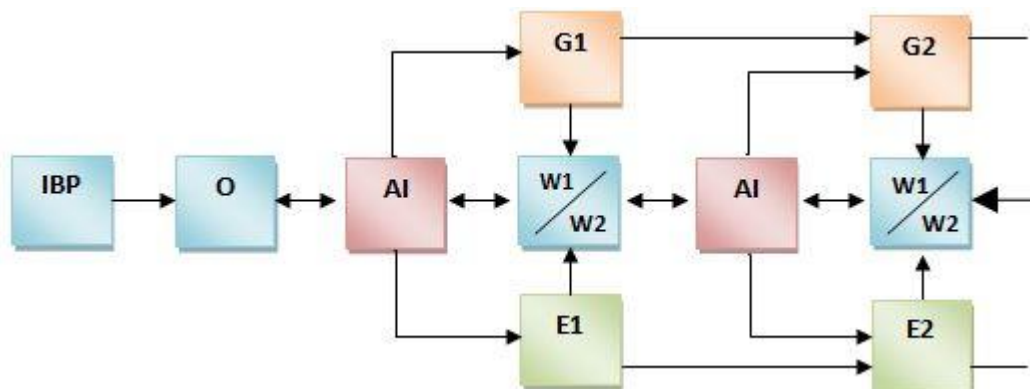
2.1.1 Levenscyclus van informatiesystemen

De levenscyclus van informatiesystemen bestaat uit elementen zoals weergegeven in figuur 2.1. (Heemstra, Kusters, & Trienekens, 2001).



Figuur 2.1. Schematische weergave van de levenscyclus van software

Als men spreekt over acceptatie van ICT, denkt men vaak aan implementatietrajecten waarbij de eindgebruiker geconfronteerd wordt met een nieuw informatiesysteem. Het accepteren van het informatiesysteem vindt plaats in de vorm van een acceptatietest, in de fase invoering (direct na oplevering). Zie figuur 2.1. Dit is een acceptatietest waarbij puur de functionele specificaties en technische functionaliteit getest wordt. Het doel van deze test is het vaststellen dat de software voldoet aan het eerder opgestelde eisen- en wensenpakket. In het uitgebreide toestandenmodel van Looijen (2004) is acceptatie en invoering (AI) als aparte toestand opgenomen. Zie figuur 2.2.



Figuur 2.2. Uitgebreid toestandenmodel

Betekenis van symbolen:

IBP = InformatieBeleid en Planning;
O = Ontwikkeling;
AI = Acceptatie en Invoering;
G = Gebruik;
W = Wijziging;
E = Exploitatie.

Binnen dit onderzoek wordt acceptatie breder onderzocht. De focus ligt op het verhogen van de acceptatiegraad van ICT. Uiteraard maakt een acceptatietest hier onderdeel van uit. Een duidelijk verschil ten opzichten van de traditionele acceptatietest is dat onderzocht zal worden welke criteria een positieve bijdrage leveren, aan het verhogen van de acceptatiegraad van ICT. Dus naast de technische aspecten worden ook sociale aspecten onderzocht. De verschillende criteria kunnen in de verschillende fasen van de levenscyclus van informatiesystemen, doorslaggevend zijn voor de acceptatiegraad van ICT.

Theo Schnitfink geeft aan dat *“technologische vooruitstrevendheid geen voorwaarde is voor een succesvol IT-project”* (Sanders, 1997). Kortom de technologie is niet doorslaggevend. Door de gebruiker te vertegenwoordigen in ontwikkel- en implementatieprocessen, kan men invloed uitoefenen op de aansluiting tussen mens en techniek (Valkenburg, Vos Vlamings, Bouma, & Willems, 2008).

Er is bewust gekozen voor de tweedeling ontwikkeling en implementatie. Acceptatie van ICT-systemen tijdens en na implementatie is belangrijk en behoeft aandacht. Echter is het dan al vaak te laat en of te duur om informatiesystemen aan te passen om de acceptatie te vergroten. Tijdens ontwikkeling van nieuwe informatiesystemen kan in een vroeg stadium rekening gehouden worden, met criteria die de acceptatie van ICT vergroten. Zie ook figuur 2.1. In hoofdstuk drie (3) wordt een literatuurstudie uitgevoerd waarbij diverse theorieën en modellen gepresenteerd worden om te achterhalen welke acceptatiecriteria veelvuldig voorkomen en doorslaggevend zijn voor het verhogen van acceptatie van ICT.

2.2 Acceptability, Acceptance, Adoption en Diffusion

In de wetenschappelijke literatuur wordt gebruik gemaakt van de termen ‘acceptability’, ‘acceptance’, ‘adoption’ en ‘diffusion’ van ICT. Vaak worden deze termen door elkaar heen gebruikt om hetzelfde aan te duiden. Diverse onderzoekers pleiten voor eenduidige definities van het gebruik van deze termen of spreken hun voorkeur uit voor het gebruik van één of twee termen. Binnen dit onderzoek worden de volgende beschrijvingen gehanteerd voor bovengenoemde termen.

Diffusion; is het proces waarbij een innovatie wordt gecommuniceerd via verschillende kanalen op verschillende tijdstippen naar de verschillende leden van een sociaal systeem (Pijpers, Montfort van, & Heemstra, 2002).

Adoption; wordt beschreven als het nemen van initiatief om een bepaald innovatief systeem te gaan gebruiken. Men is er zich van bewust dat het systeem bestaat en toegankelijk is maar weet nog niet goed wat het effect van het gebruik zal zijn (Zheng, 2006). Men heeft een positieve houding tegenover het systeem.

Acceptance; wordt beschreven als het volledig incorporeren van een geadopteerd ICT-systeem in de dagelijkse praktijk (Zheng, 2006). In veel gevallen zal dit in de vorm van een acceptatietest tot stand komen. Veelal gaat het hier dan om het testen van puur technische functionaliteiten en kwaliteitsaspecten (hardware, software en documentatie). Zie ook het uitgebreide toestandenmodel van figuur 2.2.

Acceptability; wordt beschreven als acceptatie van een systeem zowel op technische gronden als op sociale gronden. De invoering van ICT-systemen verandert vaak de werkwijze en de taak van eindgebruikers (Boonstra, 2005). Eindgebruikers kunnen een systeem of implementatie onacceptabel vinden. Vaak is dit gerelateerd aan de inhoud van de werkzaamheden (variëteit, identificatie met het werk, significantie van het werk) of aan persoonlijke aspecten (autonomie) van de eindgebruiker. Denk hierbij aan arbeidsontevredenheid, degradatie of vervanging van persoonlijke vaardigheden.

Belangrijk verschil tussen 'adoption' en 'acceptance' is dat nadat een gebruiker een systeem geadopteerd heeft, niet automatisch overgegaan wordt tot 'acceptance'. De gebruiker kan het systeem alsnog negeren vanwege tegenvallende prestaties of verwachtingen.

3 Literatuurstudie: Deel I 'SOLL'-situatie - Modellen en Theorieën

In hoofdstuk twee (2) is aangegeven wat het belang en de impact van ICT is. Tevens is het belang van gebruikersacceptatie aangegeven. De vraag is hoe acceptatie van ICT verhoogd kan worden en de weerstand verminderd kan worden. Een ander belangrijke vraag is hoe acceptatie gemeten kan worden. In dit hoofdstuk zal aan de hand van een literatuuronderzoek onderzocht worden hoe actueel het onderwerp acceptatie is en wat er in de wetenschappelijke literatuur over geschreven is. Er zijn tal van modellen, theorieën en onderzoeken betreffende het onderwerp ICT-acceptatie. Het is onmogelijk om alle modellen en theorieën te behandelen. Voor dit onderzoek zijn de uitgangspunten bij de keuze van onderstaande modellen en theorieën als volgt:

- Relatie met ICT-acceptatie binnen een professionele zakelijke organisatie;
- In de praktijk bekende, bewezen en beproefde modellen en theorieën;
- Gericht op directe toepasbaarheid in de praktijk binnen de categorieën mens, organisatie en systeem;
- Gericht op de fasen ontwerpen, ontwikkelen en implementeren van de levenscyclus van informatiesystemen;
- Gericht op een 'socio-technical' invalshoek (relatie met aandachtspunt drie).

De termen 'acceptance' en 'adoption' zijn afzonderlijk en in combinatie veelvuldig gebruikt, zowel in het Nederlands als het Engels, om relevante wetenschappelijke artikelen te vinden.

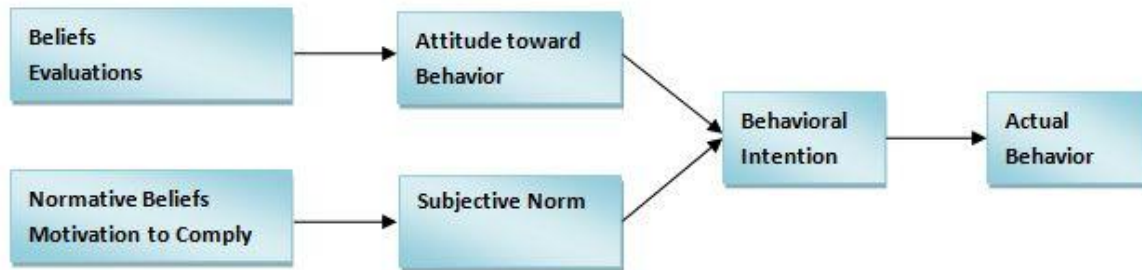
Uit de literatuurstudie zijn de volgende modellen en theorieën gekozen die van belang zijn voor dit onderzoek:

- Theory of Reasoned Action (TRA);
- Technology Acceptance Model (TAM);
- Theory of Planned Behavior (TPB);
- Diffusion of Innovations (DOI);
- Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT);
- User Involvement – User Centered Design (PD)
- NON – Functional Requirements (NFR)

Selectie van de eerste vijf (5) modellen is gebaseerd op het aantal keren dat het model terug gevonden is in de wetenschappelijke literatuur. Daarnaast is de keuze gebaseerd op het gebruik van het model in de praktijk. De laatste twee modellen zijn gekozen omdat deze geïnitieerd zijn vanuit het bedrijfsleven en niet vanuit de academische wereld zoals universiteiten en andere onderzoeksinstituten. De kenmerken en karakteristieken van bovenstaande modellen en theorieën zullen in de volgende paragrafen kort beschreven worden.

3.1 Theory of Reasoned Action (TRA)

Een van de belangrijkste modellen is het TRA-model. Het TRA-model is een algemeen toepasbaar gedragsmodel. Dit model is ontwikkeld door de psychologen Martin Fishbein and Icek Ajzen (1975, 1980). Het TRA-model definieert relaties tussen verschillende criteria. Zie onderstaand figuur 3.1. Hieronder volgt een toelichting op deze relaties die het TRA-model beschrijft.



Figuur 3.1. Model: Theory of Reasoned Action (TRA)

Zoals te zien is in figuur 3.1 tracht het TRA-model werkelijk gedrag (*actual behavior*) te voorspellen. Het daadwerkelijk gedrag (*actual behavior*) van de eindgebruiker bij vrijwillig gebruik van een ICT-hulpmiddel is in sterke mate afhankelijk van de intentie om dat gedrag te vertonen (*behavioral intention*).

De intentie (*behavioral intention*) om een bepaald gedrag te vertonen wordt op zijn beurt weer gezamenlijk beïnvloed door de criteria gebruikersattitude (*attitude toward behavior*) en criteria subjectieve norm (*subjective norm*). Gedacht kan worden aan respectievelijk, de voor- en nadelen die de eindgebruiker zelf aan het gedrag toekent, of ziet, en opvattingen van anderen eindgebruikers over dat gedrag. Volgens het TRA-model wordt gebruikersattitude (*attitude toward behavior*) beïnvloed door overwegingen (*beliefs*) over de gevolgen van het gedrag, en affectieve evaluaties, of waardering (*evaluations*) van deze gevolgen. De sociale norm wordt bepaald door referent opvattingen (*normative beliefs*) over wat anderen er van vinden, en de motivatie om zich te conformeren. Uit verschillende onderzoeken is gebleken dat het TRA-model een uitzonderlijk robuust en accuraat model is, bij het voorspellen van een keuze uit meerdere alternatieven. Zie bijlage D voor een toelichting en definitie van de verschillende criteria van het TRA-model.

3.2 Technology Acceptance Model (TAM)

De Technology Acceptance Model (TAM) is een gedragsmodel gericht op het statistisch evalueren (beoordelen) en voorspellen van de acceptatie van ICT. Dit model is ontwikkeld door Fred D. Davis. Het TAM-model is gebaseerd op de 'attitude paradigma' van Fishbein en Ajzen's (1975) uit de psychologie en is een afgeleide van het TRA (Theory of Reasoned Action) model. Zie paragraaf 3.1. Davis, Bagozzi, & Warshaw (1989) beschrijven TAM als volgt:

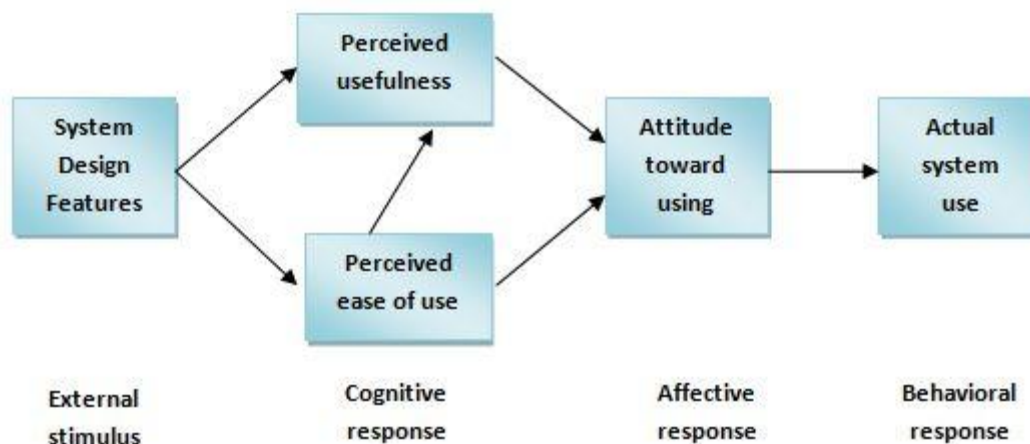
"TAM is specifically meant to explain computer usage behavior. The goal of TAM is to (be) capable of explaining user behavior across a broad range of end-user computing technologies and user populations, while at the same time being both parsimonious² and theoretically justified."

² Parsimonious → Parsimony is "a principle that states that the simplest explanation that explains the greatest number of observations is preferred to more complex explanations".

Het TAM-model specificceert het causaal verband tussen de volgende vijf (5) criteria:

1. Systeemkenmerken (*system design features*);
2. Nuttigheid vanuit gebruikersperspectief (*perceived³ usefulness*);
3. Gebruiksgemak vanuit gebruikersperspectief (*perceived ease of use*);
4. Houding naar gebruik (*attitude towards using*);
5. Houding bij feitelijk gebruik (*actual usage behavior*).

Het TAM-model kan gebruikt worden voor zowel implementatie- als ontwerp- en ontwikkeltrajecten. Figuur 3.2 geeft een schematische weergave van de causale relaties tussen bovengenoemde criteria.



Figuur 3.2. Model: Technology Acceptance Model (TAM)

Criteria 'system design features' heeft direct invloed op criteria 'perceived usefulness' en 'perceived ease of use'. De criteria 'perceived ease of use' heeft een causaal effect op criteria 'perceived usefulness'. De criteria 'attitude toward using' is een functie bestaande uit de criteria 'perceived usefulness' en 'perceived ease of use'.

Uit eerder onderzoek (Davis, 1989; Goodwin, 1987; Gould et al., 1991; Hill, Smith & Mann, 1987) zijn twee (2) specifieke criteria geïdentificeerd als belangrijke criteria voor gebruikersacceptatie. Dit zijn de criteria 'perceived usefulness' en 'perceived ease of use'.

Hieronder volgen de definities van genoemde criteria:

Perceived Usefulness:

"The degree to which an individual believes that using a particular system would enhance his or her job performance."

Perceived Ease of Use:

"The degree to which an individual believes that using a particular system would be free of physical and mental effort."

Davis (1993) geeft aan dat criteria 'perceived usefulness' anderhalf (1,5) keer belangrijker is dan de criteria 'perceived ease of use' in het beïnvloeden van gebruik. Dit betekent dat ontwerpers het probleem van acceptatie niet kunnen oplossen door nieuwe, betere en gebruikersvriendelijker interfaces te bouwen om zo het gebruik van de systemen te vergroten. Gebruikers zullen eerder een

³ Perceived = to attain awareness or understanding of

systeem accepteren met een moeilijk interface waarbij het resultaat nuttig is, dan een systeem die gemakkelijk te gebruiken is en geen nut dient.

Een ander belangrijk aspect uit het onderzoek van Davis (1993) is dat computergebruik voornamelijk beïnvloed wordt door excentrieke motivatie. Vaak uit zich dit in beloning, veiligheid, bedrijfsbeleid, sociale contacten. Intrinsieke motivatie, uit zich vaak in plezier en pret maar ook in verantwoordelijkheid en het ontvangen van waardering (Boonstra, 2005). Intrinsieke motivatie wordt niet genoemd en gebruikt binnen het TAM-Model. Davis (1993) geeft aan dat meer onderzoek verricht moet worden naar excentrieke- en intrinsieke motivatie en de relatie tot gebruikersacceptatie.

Bij het ontwikkelen van nieuwe systemen kan het TAM-model in een vroeg stadium ingezet worden, om acceptatie van het systeem te voorspellen. Testen tijdens ontwikkeling vindt in de praktijk normaliter op twee (2) momenten plaats. Met behulp van een prototype kan vroegtijdig getest worden door representatieve gebruikers (key users). De bevindingen van deze eerste test kan teruggekoppeld worden naar de ontwerpers, om zo het ontwerp van het systeem aan te passen. Er zijn ontwikkelaars die het testproces nog verder naar voren halen door gebruik te maken van video mockups van applicaties (Sculley & Byrne, 1987). Representatieve gebruikers kunnen dan in een 'assessment' kennismaken met het nog te ontwikkelen systeem. Verder onderzoek moet uitwijzen of het ontwikkelde systeem in de praktijk een verhoogde acceptatie oplevert. Het is duidelijk dat het TAM-model een informatieve representatie is van de mechanismen waarbij ontwerpkeuzes invloed kunnen uitoefenen op gebruikersacceptatie (Davis, 1993). In de literatuur spreekt men ook over een uitgebreid TAM-model (TAM2 en TAM3). Het TAM-model wordt dan uitgebreid met extra, of andere criteria. Zie bijlage A voor een aantal varianten van het TAM-model.

3.3 Theory of Planned Behavior (TPB)

De Theory of Planned Behavior (TPB) is een extensie op het TRA-model (zie paragraaf 3.1) voorgesteld door Icek Ajzen in 1985. De theorie is gebaseerd op de relatie tussen '*attitude*' en '*behavior*'. Na analyse van de resultaten van het TRA-model ontdekten onderzoekers dat gedrag niet 100% vrijwillig en onder controle is.

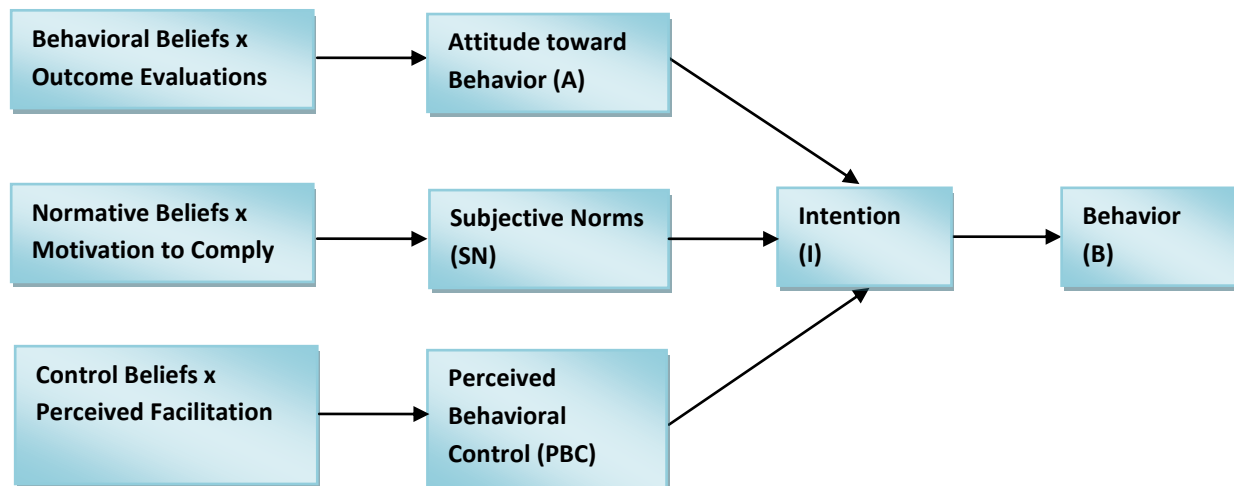
Het gedrag (*behavior*) van een individu wordt volgens het TPB-model beïnvloed door de intentie (*intention*) om dat gedrag te vertonen. De intentie (*intention*) wordt volgens het TPB-model op zijn beurt voorspeld door drie (3) criteria:

1. *Attitude toward Behavior (A)*;
2. *Subjective Norms (SN)*;
3. *Perceived Behavioral Control (PBC)*.

Behavior (B) en *Intention (I)* zijn criteria die ook in het TAM en TRA-model voorkomen.

Subjective Norms (SN) is de perceptie van een individu die betrekking heeft op de sociale pressie om een bepaald gedrag te vertonen.

Perceived Behavioral Control (PBC) is de perceptie van een individu die betrekking heeft op de mate van controle, over de prestatie van het gedrag. *Beliefs* beïnvloedt de variabelen *Attitude (A)*, *Subjective Norms (SN)* en *Perceived Behavioral Control (PBC)*. Zie figuur 3.3 voor een schematische weergave van het model.



Figuur 3.3. Model: Theory of Planned Behavior (TPB)

Hieronder wordt een toelichting gegeven van de zes (6) criteria die invloed uitoefenen op de criteria *Attitude toward Behavior (A)*, *Subjective Norms (SN)*, *Perceived Behavioral Control (PBC)* van het TPB-model.

Behavioral Beliefs is de subjectieve kans dat het gedrag zal leiden tot een specifiek resultaat.

Outcome Evaluations is de waardering van het gewenste resultaat.

Normative Beliefs is de perceptie van een individu die betrekking heeft op de opinie van referent derden, over de prestatie van het door een individu te vertonen gedrag.

Motivation to Comply is het uitgangspunt waarbij een individu zich wil conformeren aan de wensen van referent derden.

Control beliefs is de perceptie dat vaardigheden, bronnen en kansen aanwezig zijn.

Perceived facilitation is de beoordeling van een individu over de belangrijkheid van bronnen voor het behalen van het resultaat.

Het TAM en TPB-model zijn afgeleide van het TRA-model. Mathieson (1991) onderscheidt de volgende verschillen tussen TAM en TPB:

- Mate van generieke toepassing;
- Het aanwezig zijn van sociale variabelen;
- Controle over gedrag.

Mate van generieke toepassing

Het TAM-model veronderstelt dat *beliefs* in relatie tot de criteria *perceived usefulness* en *perceived ease of use* altijd doorslaggevend zijn bij beslissingen van gebruikers. Hierdoor is het TAM-model geschikt voor generieke computer systemen en gebruikerspopulatie. Het TPB-model gaat uit van *beliefs* die per situatie specifiek zijn. Daarom is een belangrijk onderdeel van het TPB-model het identificeren van *beliefs* (in de vorm van ‘pilot’ studies) die eveneens intentie kunnen voorspellen. Hierdoor is het TPB-model vaak omslachtiger toe te passen binnen verschillende gebruikerscontexten ten opzichte van het TAM-model.

Het aanwezig zijn van sociale variabelen

Sociale variabelen zijn belangrijk indien deze variantie verklaren die niet verklaard worden door andere variabelen van het model. Davis, Bagozzi, & Warshaw (1989) geven aan dat sociale variabelen weldegelijk meegenomen worden in het TAM-model. Indien sociale effecten optreden, dan zal het TPB-model de unieke variantie in intentie ontdekken en beter kunnen verklaren dan het TAM-model.

Controle over gedrag

Ajzen (1985) maakt onderscheid tussen *interne* ‘control’-factoren en *externe* ‘control’-factoren. De *interne* ‘control’-factoren (karakteristieken van het individu) omvatten bijvoorbeeld vaardigheden en doorzettingsvermogen. De *externe* ‘control’-factoren (situatie specifieke parameters) omvatten tijd, kansen en ondersteuning van derden.

De variabele *perceived ease of use* van het TAM-model correspondeert met de interne factor vaardigheden. Het TAM-model kent geen *externe* ‘control’-factoren. Het TPB-model houdt wel rekening met de situatie specifieke parameters, die invloed uit kunnen oefenen op intentie.

Uit onderzoek van Mathieson (1991) blijkt dat het TAM-model meer variantie verklaart dan het TPB-model met betrekking tot intentie.

Het TAM-model maakt gebruik van generieke informatie van de variabelen *perceived usefulness* en *perceived ease of use*. Het TPB-model maakt gebruik van meer bredere en specifieke informatie (*subjective norms* en *perceived control behavior*).

Zowel het TAM-model als het TPB-model kunnen in combinatie effectief gebruikt worden om intentie te voorspellen. Het TAM-model kan bijvoorbeeld gebruikt worden om snel en goedkoop een analyse te doen van acceptatie of van mogelijke weerstand. Het TPB-model kan dan gebruikt worden om specifiek en in meer detail na te gaan waarom deze weerstand geboden wordt en hoe deze verminderd kan worden. Het TPB-model kan gebruikt worden bij ontwerpen en ontwikkeling van nieuwe informatiesystemen en het TAM-model kan gebruikt worden bij implementatie van informatiesystemen.

3.4 Diffusion of Innovations (DOI)

De DOI-theorie is doorontwikkeld door de Amerikaanse socioloog Everett M. Rogers. Uitgangspunt van de DOI-theorie is het inzichtelijk maken van de wijze waarop een nieuw technologische innovatie overgaat van de ontwerpfase naar wijdverspreid gebruik van de innovatie. Deze inzichtelijkheid kan natuurlijk ook weergeven waarom de innovatie niet gebruikt wordt.

Hieronder volgt eerst een definitie van diffusie:

"Het proces waarbij een innovatie wordt gecommuniceerd via verschillende kanalen op verschillende tijdstippen naar de verschillende leden van een sociaal systeem" (Pijpers, Montfort van, & Heemstra, 2002).

De DOI-theorie bestaat uit vijf (5) karakteristieken met betrekking tot innovatie (Dillon & Morris, 1996):

1. Relatief voordeel (relative advantage);
2. Compatibiliteit met huidig gedrag (compatibility);
3. Complexiteit of gebruiksgemak (complexity);
4. Uitprobeerbaarheid (trialability);
5. Waarneembaarheid (observability).

Drie (3) van de vijf (5) karakteristieken hebben een grote invloed op adoptie, namelijk: *relative advantage*, *compatibility* en *lack of complexity*.

Het DOI-model is geen gedragsmodel. Dit model gaat voornamelijk in op het adopteren van technologisch hoogstaand innovatieve systemen. Dillon (2001) spreekt ook over *usability* als karakteristiek, die veelvuldig gerelateerd is aan de kwaliteit van het systeem en specifiek aan de 'user interface'. Binnen het domein HCI (Human Computer Interaction) wordt systematisch *usability* evaluaties afgenomen om te garanderen dat gebruikers een systeem effectief, efficiënt en met volle tevredenheid gebruiken. Daarom kan *usability* dienen als een voorwaarde van acceptatie. Shackel (1991) formuleert het als volgt:

"An acceptable system is one that appropriately satisfies the requirements of its users for utility, usability and cost".

Naast bovengenoemde vijf (5) kenmerken heeft Rogers (1995) nog vier (4) variabelen benoemd die kunnen bijdragen aan adoptie van een innovatief systeem (Boonstra, 2005):

1. Type beslissing;
2. Communicatiekanalen (inter-persoonlijk of massa media);
3. Groep- en organisatiekenmerken;
4. Promotie van de innovatie.

Gebaseerd op de theorie van Rogers (1995) hebben Moore en Benbasat (1991) getracht om een ICT-adoptie instrument te ontwikkelen, dat gebruikt kan worden bij de evaluatie van ICT-innovaties bij eindgebruikers. Zij identificeren acht (8) karakteristieken, die volgens hen een belangrijke rol spelen bij de besluitvorming om een ICT-innovatie te gebruiken:

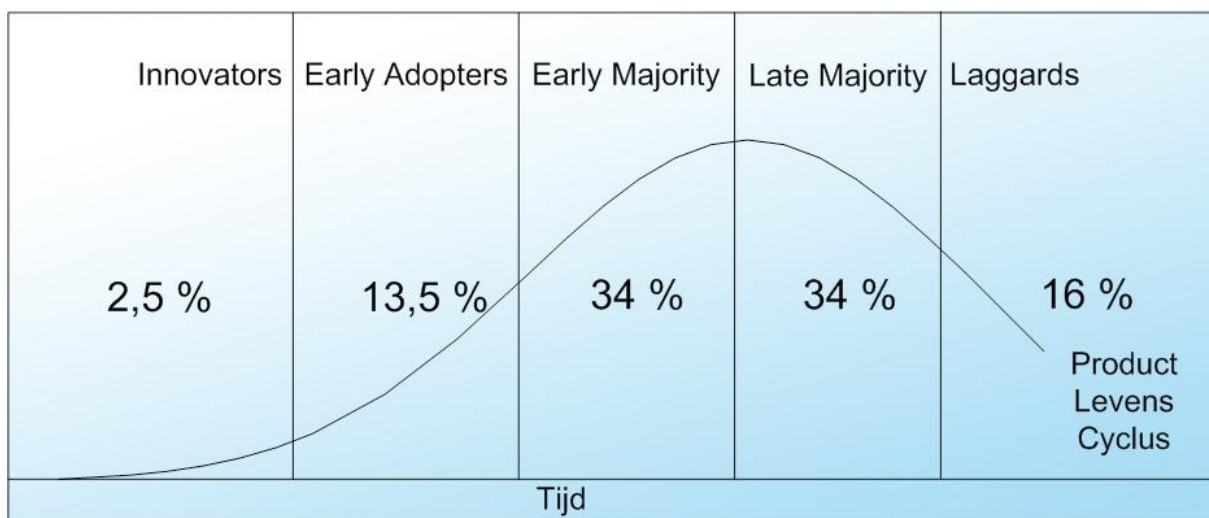
1. Vrijwilligheid (voluntariness);
2. Imago (image);
3. Relatief voordeel (relative advantage);
4. Compatibiliteit (compatibility);

5. Gebruiksgemak (ease of use);
6. Uitprobeerbaarheid (trialability);
7. Demonstreerbaarheid (result demonstrability);
8. Zichtbaarheid (visibility).

De karakteristieken van Rogers (1995) vergeleken met de karakteristieken van Moore en Benbasat (1991) vertonen een kleine overlap. Opvallend is dat de karakteristiek *ease of use* ook genoemd wordt door Moore en Benbasat (1991). Deze karakteristiek is een significante variabele in het TAM-model van Davis (1993). Zie ook paragraaf 3.2.

Een opmerking bij karakteristiek *relative advantage* is hier op zijn plaats. Men moet van te voren goed afspreken of duidelijk maken wat bedoeld wordt, en wanneer er sprake is van relatief voordeel.

Binnen een organisatie zal adoptie of acceptatie van een systeem niet direct en overal tegelijkertijd plaatsvinden. Rogers (1995) onderscheidt vijf (5) categorieën als het gaat om individuele innovatie adoptie uitgezet tegen de tijd. Zie onderstaand figuur 3.4.



Figuur 3.4. Categorieën bij adoptie van innovatie volgens het Diffusion of Innovations (DOI) model

Bovenstaand figuur 3.4 geeft het product levenscyclus (PLC) van een systeem of product weer. De *Innovators* en *Early Adopters* maken samen slechts zestien procent (16%) van het totaal uit. Volgens Rogers (1995) is dit een groep van mensen die waarschijnlijk meer risico durven te nemen, het avontuur opzoeken, rijker en beter geschoold zijn. De zogenaamde *Laggards* en *Late Majority* maken samen 50% van het totaal uit. Organisaties die nieuwe en innovatieve ICT-producten willen ontwerpen en implementeren doen er goed aan om zich te concentreren op de laatste twee categorieën, namelijk de *Late Majority* en de *Laggards*.

Figuur 3.4 laat zien dat adoptie van een nieuw ICT-systeem een continu, traag en langdurig proces is. Nathan Rosenberg verwoordde dit proces in 1972 als volgt:

“In the history of diffusion of many innovations, one cannot help being struck by two characteristics of the diffusion process: its apparent overall slowness on the one hand, and the wide variations in the rates of acceptance of different inventions, on the other” (Hall & Khan, 2002).

3.5 Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)

Acceptatie van nieuwe informatie-systemen hebben diverse elkaar beconcurrerende modellen en theorieën opgeleverd, met ieder zo zijn eigen karakteristieken en criteria om acceptatie te verklaren en te voorspellen (zie voorgaande paragrafen). Venkatesh (2003) heeft acht (8) prominente modellen geanalyseerd en deze verenigd tot het UTAUT-model. Elementen uit de acht (8) modellen zijn, geïntegreerd in het UTAUT-model.

De acht (8) modellen die gebruikt zijn, worden hieronder weergegeven:

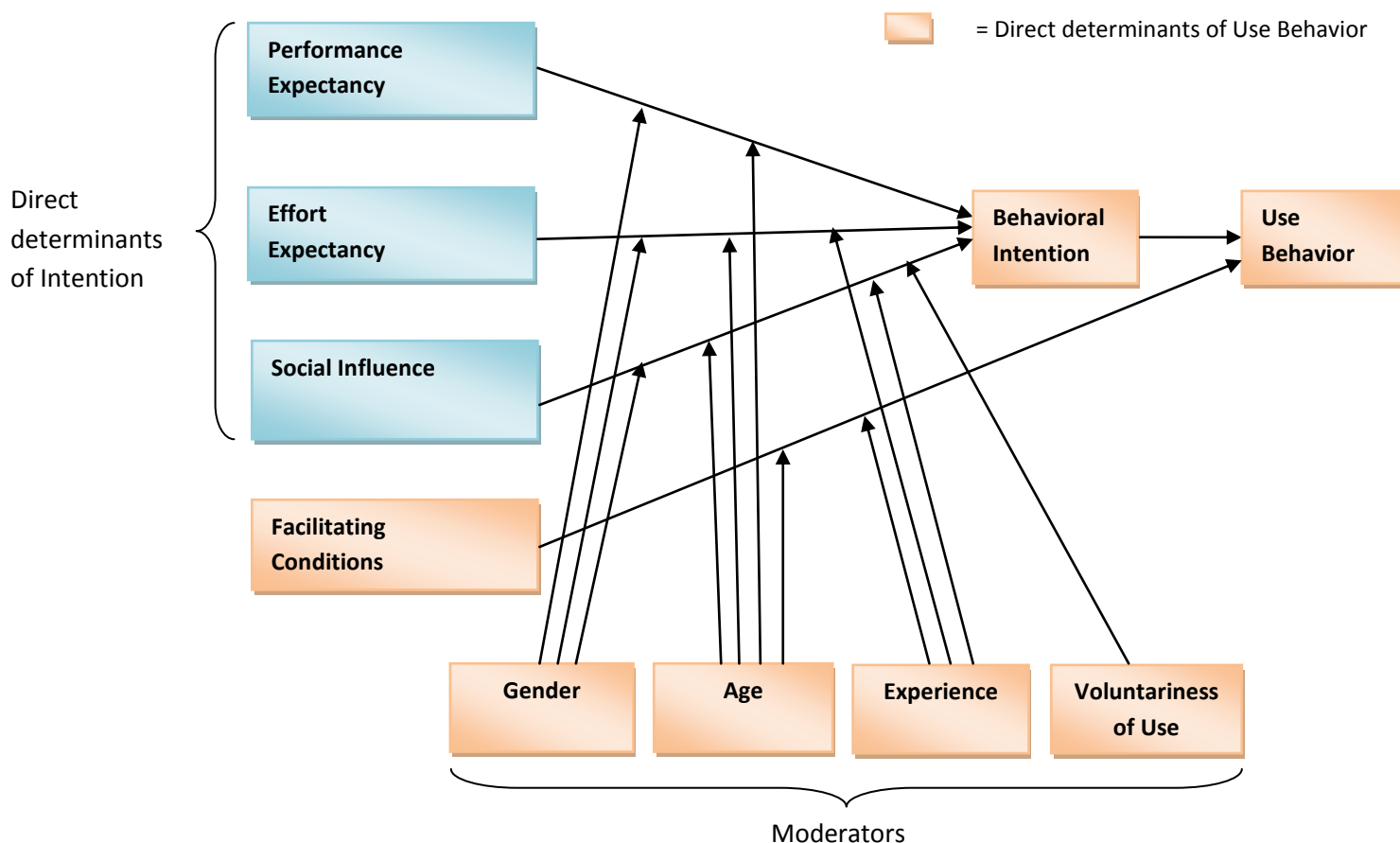
1. Theory of Reasoned Action (TRA);
2. Technology Acceptance Model (TAM2);
3. Motivation Model (MM);
4. Theory of Planned Behavior (TPB);
5. Combined TAM and TPB (C-TAM-TPB);
6. Model of PC Utilization (MPCU);
7. Innovation Diffusion Theory (IDT);
8. Social Cognitive Theory (SCT).

Het model bestaat uit vier (4) kerndeterminanten om intentie en gebruik te onderzoeken. Verder zijn vier (4) modererende determinanten benoemd zoals ervaring, vrijwillig of gedwongen gebruik, leeftijd en geslacht.

De vier (4) kerndeterminanten, ook wel ‘constructs’ genoemd, zijn significant voor gebruikersacceptatie en gebruiksgedrag. Deze worden hieronder weergegeven met daarbij een subset van criteria:

1. Performance expectancy
 - perceived usefulness;
 - extrinsic motivation;
 - job-fit;
 - relative advantage;
 - outcome expectations.
2. Effort expectancy
 - perceived ease of use;
 - complexity;
 - ease of use.
3. Social Influence
 - image;
 - subjective norm;
 - social factors.
4. Facilitating conditions
 - perceived behavioral control;
 - facilitating conditions;
 - compatibility.

Zie figuur 3.5 voor een schematische weergave van het UTAUT-model.



Figuur 3.5. Model: Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)

Uit onderzoek is gebleken dat het UTAUT-model 70% van de variantie in data verklaart. Dit overtreft alle acht (8) modellen, die zeventien procent (17%) tot 53% van de variantie verklaren.

Het UTAUT-model is een goed gereedschap voor managers die met deze informatie, interventies/strategieën kunnen ontwerpen, om in de praktijk de acceptatie te vergroten binnen verschillende contexten en gebruikersgroepen.

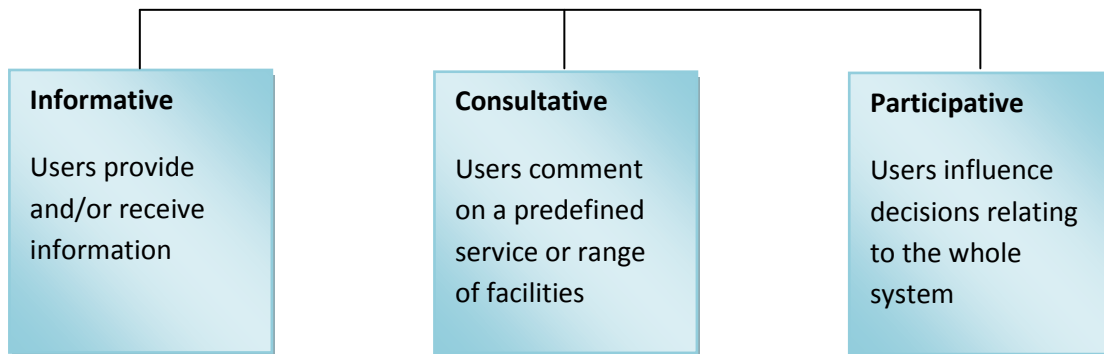
3.6 User involvement – User Centered Design

Veel organisaties hanteren de zogenaamde Top-Down benadering bij het ontwerpen, ontwikkelen en implementeren van ICT-systemen. Veelal heeft dit te maken met de formele structuur en hiërarchie van de organisatie. Om acceptatie van een informatiesysteem te vergroten, is participatie van eindgebruikers bij het ontwikkelen van het systeem een steeds belangrijkere factor aan het worden. Onderzoek naar demografische variabelen zoals leeftijd, ervaring en educatie wijst uit dat systeemgebruik positief beïnvloed wordt. Zie ook het UTAUT-model uit paragraaf 3.5. Het koppelen van demografische variabelen met kennis van de context, vergroot deze positieve invloed. Variabelen zoals training, ervaring en gebruikersparticipatie correleren goed met acceptatie van nieuwe technologieën (Dillon, 2001). Een aantal van deze initiatieven worden in de volgende paragrafen beschreven.

3.7 Participatory Design (PD)

Damodaran (1996) noemt het concept van gebruikersparticipatie; Participatory Design (PD)⁴. Gebruikersparticipatie is wat betreft organisatie complex en vergt een strak gestructureerd beleid. Gebruikers worden niet alleen technisch betrokken bij de ontwikkeling van een informatiesysteem maar hebben ook invloed op besluitvorming en daardoor ook op verrijking van de eigen taken. Vanwege het technische en sociale aspect bij gebruikersparticipatie wordt dit ook wel de zogenaamde 'socio-technical' benadering genoemd.

Gebruikers kunnen op drie (3) verschillende vormen betrokken worden bij systeemontwikkeling. Zie figuur 3.6.



Figuur 3.6. Drie vormen van betrokkenheid van gebruikers

Effectieve gebruikersparticipatie bij systeemontwikkeling kan de volgende voordelen opleveren:

- Verbeterde kwaliteit door betere en accurate gebruikerseisen (user requirements);
- Kostenbesparing doordat overbodige features, die de gebruiker niet wilt of kan gebruiken vermeden worden;
- Een vergrootte kans op acceptatie van het systeem;
- Effectief gebruik van het systeem doordat de gebruiker het systeem beter begrijpt;
- Meer invloed op besluitvorming binnen de organisatie.

Verschillende 'social design' benaderingen, zoals de ETHICS-methode van Mumford (1983) en de Soft System Methodology van Checkland (1981) gaan uit van effectieve gebruikersparticipatie in iedere fase van de levenscyclus (zie figuur 2.1 in paragraaf 2.1.1). Hiermee wordt voorkomen dat problemen zich opstapelen en tijdens en na implementatie zich manifesteren. Het aanpassen van systemen na implementatie is kostbaar en er bestaat grote kans dat gebruikers het systeem volledig negeren.

Gebruikersparticipatie is niet vanzelfsprekend. Uit onderzoek van Hirschheim (1983) en Levie en Moore (1984) blijkt dat gebruikersparticipatie op verschillende manieren geïnterpreteerd en ingezet wordt binnen organisaties.

Bjorn-Anderson en Hedberg (1977) beschrijven gebruikersparticipatie als volgt:

*"One frequent heard argument for users' participation in designing is that involvement enables people to develop **realistic expectations**, and that it **reduces resistance** to change. This argument has often a manipulative flavor and appears to pay more attention to users' feelings of influence than to*

⁴ The concept of PD is imbued with commitment to the ideal of democracy in work organizations and to the notion that the workforce should be active participants in all decisions which affect their daily working lives.

their actual ability to influence. The effects of such insincere pretences of democracy are questionable and may well counteract their purposes of facilitating change” (Damodaran, 1996).

Vanwege de toenemende complexiteit en verfijning van ICT, is het ontwikkelen van ICT-systemen de verantwoordelijkheid van ICT-specialisten. ICT-specialisten beschikken over de nodige vaardigheden om systeemarchitecturen te bouwen en software te ontwikkelen. Zij bezitten vaak niet de ervaring en kennis van het proces en van de toekomstige gebruikers. Veelal zal door het bestuderen van een bestaand proces en het interviewen van eindgebruikers kennis vergaard worden. Volgens figuur 3.6 vormen de eindgebruikers dan puur een informatieve bron.

Damodaran (1996) stelt een structuur van communicatie mechanismen en services voor om betrokkenheid vanuit een organisatieperspectief te promoten en te faciliteren. Deze worden hieronder genoemd:

- Selectie van representatieve gebruikers;
- Rollen en taken betrokken gebruikers;
- ‘Systematic User Analysis’ ten behoeve van acceptatie en ‘acceptability’.

De volgende paragrafen gaan hier kort op in.

3.7.1 Selectie van representatieve gebruikers

Het is onmogelijk om iedere gebruiker te betrekken bij systeemontwikkeling en bij het nemen van cruciale ontwerpbeslissingen. Een aantal gebruikers zullen geselecteerd worden die representatief zijn voor de hele groep eindgebruikers (zogenaamde key-users). Een aantal criteria waarop een gebruiker geselecteerd kan worden, zijn:

- Huidige functie;
- Leeftijd en ervaring;
- Specialisme;
- Persoonlijke drijfveren en ambities.

De representatieve gebruiker moet volledig geaccepteerd worden door alle andere gebruikers en moet tevens ondersteund en gefaciliteerd worden door zowel medegebruikers als het management. De mogelijkheid van scholing en of training van de gebruikers is noodzakelijk om goede beslissingen te nemen tijdens systeemontwikkeling, implementatie en gebruik van het systeem. Men kan hierbij denken aan demonstraties van soortgelijke systemen, het bezoeken van organisaties waar identieke systemen al gebruikt worden en het organiseren van discussie sessies.

3.7.2 Rollen en taken van betrokken gebruikers

De houding van het (top)management heeft grote invloed op een organisatie. Het promoten van positieve en proactieve houdingen ten aanzien van ICT en het erkennen van de cruciale rol van betrokkenheid van gebruikers bij de ontwikkeling van ICT, is een belangrijke taak van het (top)management. Door het organiseren van seminars en workshops verzorgt door externe experts, kan op een eenvoudige manier gewerkt worden aan een duidelijke visie met betrekking tot ICT.

Eindgebruikers zijn toekomstige eigenaren van het systeem. De specifieke bijdrage van eindgebruikers, om kennis en ervaring te delen over het proces en de eisen en wensen gesteld aan het systeem, dragen bij aan een positieve uitkomst en acceptatie van de ICT ontwikkelingen. Gebruikers vanuit (top)management moeten er voor zorgen dat voldaan is aan alle condities voor alle andere gebruikers om hun werk goed uit te kunnen voeren.

De geselecteerde representatieve gebruikers zullen zitting hebben in projectteams en of commissies om vanuit het gebruikersperspectief een bijdrage te leveren aan de ontwikkeling van het systeem. De representatieve gebruikers vervullen een brugfunctie tussen eindgebruikers en het te ontwikkelen systeem.

Eindgebruikers zullen vaak niet in staat zijn om ontwerpvoorstellen, gepresenteerd in flowcharts, data-diagrammen enz. te interpreteren. Er zijn tal van andere mogelijkheden om het systeem door eindgebruikers te laten ervaren en te verkennen. Denk aan 'pilot' trajecten, simulaties en prototypes. Deze technieken geven eindgebruikers meer inzicht in de ICT-mogelijkheden en zijn dan ook beter in staat om beslissingen te nemen richting eindproduct.

The Standish Group noemt dit in de 'Chaos Report' de "Recipe for project success: Chaos Ten". Dit zijn tien (10) factoren die allen een bijdrage leveren aan het succesvol zijn van een project. 'User Involvement' en 'Executive support' dragen gezamenlijk voor 35% bij aan het succesvol zijn van een project. Dit is dus in lijn met bovenstaande uiteenzetting van taken en rollen van gebruikers. Gebruikers die actief betrokken zijn bij het ontwerpen, implementeren en testen, hebben een dieper gevoel van eigenaarschap (Johnson, 1999).

3.7.3 Systematic User Analysis (gebruikersanalyse)

Een systematische gebruikersanalyse vormt de basis voor het formuleren van criteria ten behoeve van acceptatie en 'acceptability' van het systeem. Gebruikersanalyse houdt in het verzamelen en analyseren van gegevens over eindgebruikers en de taken die ze uitvoeren. De informatie wordt verzameld via interviews met eindgebruikers, maar ook door het observeren van eindgebruikers in hun dagelijkse werksituaties. De kwaliteit van een ICT-systeem wordt voor een belangrijk deel bepaald door de kwaliteit van de 'user requirements'. De analyse levert informatie op vanuit drie (3) verschillende domeinen, namelijk; technische, organisatorische en menselijke. Deze informatie moet leiden tot een eerste aanzet van:

- User requirements specification;
- Acceptatie en 'acceptability' criteria;
- Ontwerpspecificaties voor het systeem, taak, organisatie en training;
- Richtlijnen voor gebruikersparticipatie en implementatie.

Om bovenstaande zaken op een effectieve manier te laten verlopen is het noodzakelijk dat het middenmanagement zorgt voor faciliteiten zoals training, een informatienetwerk (infocafé), tijd en ruimte voor discussiegroepen (forums) tijdens kantooruren. Een belangrijk onderdeel hierin is het eigen maken van managementvaardigheden ten behoeve van motivatie, communicatie, planning, enz.

3.8 NON-Functional Requirements (NFR)

Software ontwikkeling begint meestal met het opstellen van de 'system requirements'. De 'requirements' en vooral de 'non-functional requirements' (NFR) zijn vaak onvolledig en inconsistent met de daadwerkelijke gebruikerseisen, wensen en verwachtingen (Marhold, Rohleder, Salinesi, & Doerr, 2007). Dit resulteert in teleurstellende kwaliteit en fouten. Siemens⁵ onderzoekt de noodzaak van betere en heldere 'non-functional requirements' ten behoeve van het verbeteren van gebruikersacceptatie. Uit onderzoek van Siemens blijkt dat 'non-acceptance' vaker voorkomt bij systemen die inadequate 'non-functional requirements' kent ten opzichte van de functionele 'requirements'.

⁵ Dit onderzoek wordt uitgevoerd specifiek voor de PLM (Product Lifecycle Management) software van Siemens. Deze is vergelijkbaar met een ERP of CRM systeem wat betreft complexiteit en implementatie.

Gebruikers zijn vaak ontevreden over een systeem vanwege het niet voldoen aan de verwachtingen in termen van kwaliteit. Marhold, Rohleder, Salinesi, & Doerr (2007) hanteren hier de term kwaliteit zoals deze gedefinieerd is in de ISO 9126 standaard. Binnen deze kwaliteitsboom wordt onderscheid gemaakt tussen interne en externe kwaliteiten van systemen en gebruikskwaliteit. Zie figuur 3.7.



Figuur 3.7. Kwaliteitscriteria volgens ISO 9126

Marhold, Rohleder, Salinesi, & Doerr (2007) onderzoeken de correlatie tussen 'non-functional requirements' en de impact op gebruikersacceptatie. Vanuit opgedane praktijkervaring zijn diverse hypothesen opgesteld. De kwaliteit van specificatie van 'non-functional requirements' helpt programmeurs dit beter te begrijpen.

Uit het onderzoek van Marhold, Rohleder, Salinesi, & Doerr (2007) komt ook naar voren dat gebruikersacceptatie een maximum kent. Het continue verbeteren van de 'requirements' zal op een gegeven moment niet leiden tot een hoger niveau van acceptatie.

Marhold, Rohleder, Salinesi, & Doerr (2007) geven aan dat de insteek die gekozen is, uniek is. Zij bevelen dan ook aan om een zogenaamd procesmodel (methodologisch raamwerk) te ontwikkelen voor 'non-functional requirements'.

3.9 Samenvatting hoofdstuk drie (3)

Conclusie uit analyse van de verschillende modellen.

Bovenstaande modellen en theorieën bieden oplossingen om je als organisatie voor te bereiden voor nieuwe ICT-ontwikkelingen en implementaties. Het TAM-model steekt met kop en schouders boven alle andere modellen uit. Dit heeft voornamelijk te maken met de generieke en relatief simpele toepassing van het model. De overige modellen voorspellen intentie ook goed, echter zijn deze modellen omslachtiger in het gebruik. De benaderingen van de modellen vertonen relatief veel overlap, maar er zijn ook verschillen. Het TAM-model is erg technisch georiënteerd en houdt geen rekening met sociale aspecten van de eindgebruiker. Het TRA-model echter leunt sterk op het sociale en psychologische domein. Het TPB-model is situatie specifiek en richt zich mede op een controle over gedrag vanuit het perspectief van de gebruiker. Het DOI-model is geen gedragsmodel en is veel meer organisatiegericht, dus eigenlijk de periferie van de eindgebruiker en het systeem. Tijd speelt hier een belangrijke rol. Een combinatie van de modellen (UTAUT) blijkt een betere voorspelling te doen van intentie dan de afzonderlijke modellen. Verschillende criteria zijn gebruikt in de modellen om gedrag en intentie te voorspellen. De verwachting is dat in de toekomst veel meer modellen zullen ontstaan met weer andere criteria om gedrag en intentie te voorspellen. Door analyse van deze modellen is er een goed beeld ontstaan van welke criteria veelvuldig gebruikt worden en doorslaggevend zijn en hoe de verschillende criteria invloed uitoefenen op elkaar.

Toepassing van modellen en relatie met onderzoeksobject

In de vorige paragraaf is aangegeven dat de modellen TRA, TAM, TPB en UTAUT gebruikt worden om intentie en gedrag te voorspellen of te beoordelen. De toepassing van een of meerdere van deze modellen, voor het onderzoeksobject kan er als volgt uitzien. Stel dat het onderzoeksobject van plan is om een nieuw informatiesysteem te implementeren. Bijvoorbeeld MS SharePoint 2010. De ICT-afdeling kan kiezen om dit informatiesysteem 'top-down' te implementeren, zonder zicht te hebben of de eindgebruiker, het informatiesysteem nodig heeft, begrijpt wat het nut van het informatiesysteem is, laat staan het informatiesysteem in gebruik gaat nemen. Door een of meerdere van bovengenoemde modellen toe te passen, voor het informatiesysteem MS SharePoint 2010, kan inzicht en informatie verkregen worden, over hoe de eindgebruikers tegen de implementatie, en het informatiesysteem aan kijken. Dit kan dus ook betekenen dat de implementatie uitgesteld wordt, of gekozen wordt voor een ander informatiesysteem.

Stel nu dat het TAM-model gekozen wordt om gedrag van de eindgebruikers te voorspellen dan kan men als volgt te werk gaan.

De kenmerken en karakteristieken van het informatiesysteem worden vertaald naar vragen of stellingen. Deze vragen en stellingen zijn gekoppeld aan de criteria uit het TAM-model. Per criteria kan ongeveer 3-4 vragen gesteld worden. De vragenlijst wordt voorgelegd aan de eindgebruikers. De analyse van de antwoorden wordt met behulp van statistiek (correlatie en regressie) uitgewerkt. De resultaten geven aan hoeveel variantie (regressiecoëfficiënt) verklaard wordt. Indien veel variantie verklaard wordt voor bijvoorbeeld criteria *Actual System Use*, dan geeft dit aan dat er een grote kans is dat de eindgebruikers het informatiesysteem gaan gebruiken. Tevens krijgt men inzicht in hoe de verschillende criteria elkaar beïnvloeden door te kijken naar de correlatiefactor.

Binnen dit onderzoek is niet gekozen voor een specifiek informatiesysteem. Ook is niet gekozen om een specifiek model toe te passen. Vanwege de onbekendheid van dit onderwerp zowel bij de onderzoeker als bij het onderzoeksobject is gekozen om inzicht te krijgen in de criteria die acceptatie van ICT op een positieve manier beïnvloeden. Gekozen is om de eindgebruikers te betrekken in dit onderzoek, door ze zelf aan te laten geven welke criteria voor hun positieve invloed uitoefent op acceptatie van ICT. De Top vijf (5) kan dan leiden tot een nieuw acceptatiemodel.

4 Praktijkonderzoek: Deel II 'IST'-situatie

De literatuurstudie heeft inzicht verschaft in het onderwerp ICT-acceptatie. De verschillende modellen en theorieën die onderzocht zijn, leveren voldoende input om het praktijkonderzoek te ontwerpen en uit te voeren. Voordat ingegaan wordt op het praktijkonderzoek, zal een overzicht gegeven worden van de acceptatiecriteria die gevonden zijn in de modellen en theorieën zoals beschreven in hoofdstuk drie (3). Deze zullen opgenomen worden in een criteriamatrix. De criteriamatrix zal als input dienen voor het praktijkonderzoek. In eerste instantie betreft het hier een verzameling van alle genoemde criteria uit de literatuurstudie. Er wordt nog geen oordeel of waardering toegekend aan de gevonden criteria. De criteria worden wel onderverdeeld in drie (3) categorieën, namelijk:

1. Systeem;
2. Organisatie;
3. Mens.

In onderstaande tabellen 4.1, 4.2, en 4.3 worden delen van criteriamatrix willekeurig en per categorie weergegeven. De complete matrix is opgenomen in bijlage B.

Tabel 4.1. Acceptatiecriteria die gerelateerd zijn aan categorie Systeem

Categorie	Nr.	Criteria	Omschrijving	Model
Systeem	1	System Design Features	Ontwerpspecificaties van het systeem	TAM
	4	Prototype	Zelf experimenteren en ervaring opdoen	DOI
	7	Usability	Het leren, begrijpen en gebruiken	DOI, ISO 9126

Tabel 4.2. Acceptatiecriteria die gerelateerd zijn aan categorie Organisatie

Categorie	Nr.	Criteria	Omschrijving	Model
Organisatie	8	Training en opleiding	Professionalisering eindgebruiker	DOI
	12	Promotie van Innovatie	Via diverse kanalen binnen bepaalde tijd	DOI
	13	Draagvlak management	Heldere en doelgerichte visie	PD

Tabel 4.3. Acceptatiecriteria die gerelateerd zijn aan categorie Mens

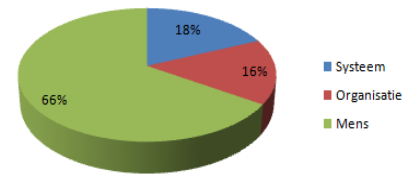
Categorie	Nr.	Criteria	Omschrijving	Model
Mens	14	Perceived Usefulness	Nuttigheid van een systeem	TAM
	17	Evaluations	Waardering van de gevolgen	TRA, TPB
	38	Job Fit	Compatibiliteit met huidig gedrag	DOI

Om te voorkomen dat de criteria op verschillende manieren geïnterpreteerd worden, zijn deze zoveel mogelijk voorzien van een eenduidige omschrijving, voorbeeld of definitie. Een aantal criteria komt in meerdere modellen voor. Om dubbele criteria te voorkomen, is achter iedere criteria het desbetreffend model genoemd.

Uit de literatuurstudie zijn totaal 38 acceptatiecriteria gevonden. De verdeling naar categorieën wordt in onderstaand tabel 4.4 en figuur 4.1 weergegeven.

Tabel 4.4. Verdeling acceptatiecriteria per categorie

Categorie	Aantal Criteria	Percentage
Systeem	7	18%
Organisatie	6	16%
Mens	25	66%



Figuur 4.1. Verdeling acceptatiecriteria per categorie

Uit de verdeling blijkt dat 66% van de gevonden criteria gerelateerd zijn aan de categorie Mens. Dit komt overeen met het feit dat de meeste theorieën en modellen zijn oorsprong hebben in de psychologie en sociologie.

Het tweede deel van deze thesis bestaat uit een praktijkonderzoek. Uit deel I (de literatuurstudie) is naar voren gekomen welke criteria theoretisch gezien in meer of mindere mate doorslaggevend zijn voor acceptatie van ICT. Dit is de zogenaamde 'SOLL'-situatie. Om de 'IST'-situatie te meten, zal een input/output-model gehanteerd worden. Hierbij zullen de resultaten uit de literatuurstudie, de zogenaamde criteriamatrix, gebruikt worden als input voor het praktijkonderzoek. Zoals ook uit het onderzoeksmodel (zie figuur 1.1 in paragraaf 1.6) is af te leiden, zal het praktijkonderzoek bestaan uit het ontwerpen en afnemen van een online enquête (websurvey) bij het onderzoeksobject Fontys Hogescholen sector Techniek.

In de volgende paragrafen zal kort ingegaan worden op het onderzoeksobject. Daarna zal de opzet van de enquête in detail behandeld worden. Tevens zal aan de hand van een drietal (3) hypotheses de verwachtingen met betrekking tot de uitkomst van de enquête aangegeven worden.

4.1 Onderzoeksobject: Fontys Hogescholen sector Techniek



Figuur 4.2. Logo Fontys Hogescholen

Als onderzoeksobject is gekozen voor Fontys Hogescholen sector Techniek. De sector Techniek bestaat uit de volgende hogescholen:

1. Fontys Hogeschool Engineering/Automotive;
2. Fontys Hogeschool ICT;
3. Fontys Hogeschool Toegepaste Natuurwetenschappen;
4. Fontys Hogeschool Bedrijfsmanagement en Techniek.

De doelgroep van dit onderzoek is de eindgebruiker (docenten).

Naast het gebruik van standaard ICT-systemen voor reguliere bedrijfsprocessen, wordt door de eindgebruikers ook veel specifieke (technische) software ten behoeve van onderwijs gebruikt. Veelvoorkomende ICT-systemen die de eindgebruikers tot hun beschikking hebben zijn:

- Threeships N@tschool (elektronisch leeromgeving);
- Microsoft Sharepoint incl. communicator;
- Microsoft Office (MS Outlook als email-client);
- Fontys Sitebuilder (tool van Fontys voor het bouwen van een website → Intranet);
- Fontys Installer (ICT diensten binnen een afgeschermd Fontys Community);
- TimeTell (urenregistratie systeem);
- Sage (customer relation management);

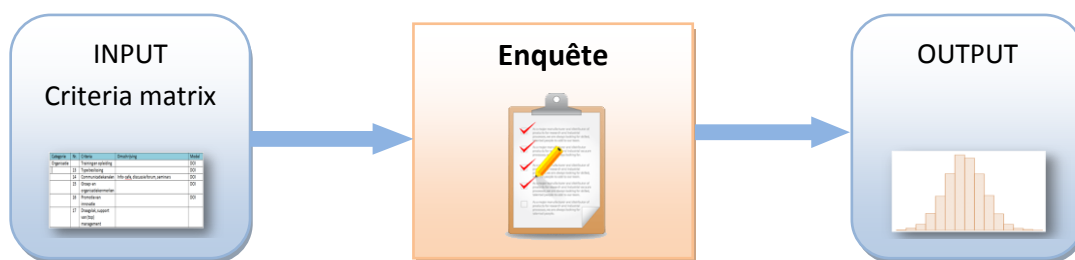
- Oracle Peoplesoft (administratie software);
- Citrix server voor toegang tot applicaties via een thuiswerkplek.

De afdeling ICT-Services van het Fontys Facilitair Bedrijf, verzorgt de volledige dienstverlening op het gebied van ICT voor alle Fontys-instituten, de Raad van Bestuur en het Facilitair Bedrijf. Zie bijlage C voor meer informatie over Fontys Hogescholen.

Bovenstaande opsomming laat zien dat binnen Fontys Hogescholen een diversiteit aan ICT-systemen aanwezig zijn. Vaak zijn deze van verschillende leveranciers. Fontys Hogescholen staat bekend om zijn proactieve houding met betrekking tot ICT-innovaties. Echter, moeten deze innovaties wel geaccepteerd en gebruikt worden door de eindgebruikers. Ook de afdeling ICT-Services neemt actie om te zorgen dat ICT-hulpmiddelen beter benut worden, zodat deze meerwaarde creëren voor het onderwijs en de eindgebruikers. In 2009 is de afdeling gestart met een 'pilot'-project om de dienstverlening nog beter af te stemmen op de vragen en behoeften van de eindgebruikers. Het onderhavig onderzoek met betrekking tot acceptatie van ICT kan hier wellicht een bijdrage aan leveren.

4.2 Constructie van de enquête

Om de 'IST'-situatie te meten en om de hoofdvraag van deze thesis te beantwoorden, wordt een enquête ontworpen. Uitgangspunt is het input/output model waarbij de criteriamatrix als input gebruikt wordt. Figuur 4.3 geeft een schematische weergave van het input/output-model weer.



Figuur 4.3. Input/Output-model

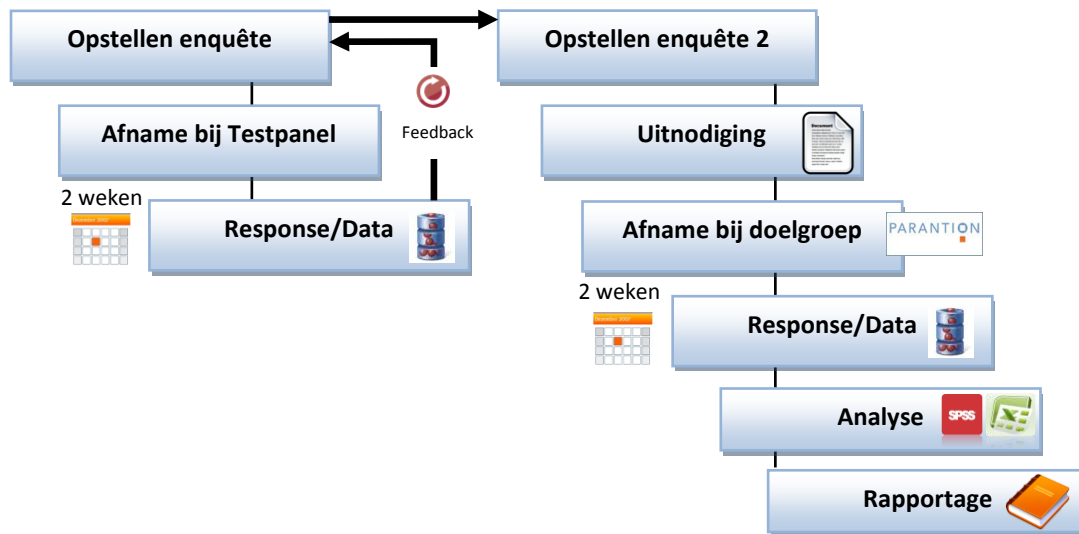
4.2.1 Doel van de enquête

Het doel van de enquête is om via een kwantitatief doelgerichte steekproef informatie te verzamelen over de eindgebruikers. De dataverzameling vindt ad-hoc (eenmalig) plaats. De acceptatiecriteria worden in de vorm van stellingen voorgelegd aan de eindgebruikers. De eindgebruikers geven aan welke vijf (5) criteria zij het belangrijkst vinden.

Bij het opzetten van de enquête zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd (Smabers, Julsing, Vreugde, & Boot, 2008):

- Stel niet te veel vragen;
- Vragen moeten kort en bondig zijn;
- Type vraag (open, gesloten);
- Voldoende antwoordcategorieën;
- Logische volgorde;
- Goede introductie;
- Lay-out en opmaak van de vragen.

In onderstaande figuur 4.4 wordt een stappenplan weergegeven van het praktijkonderzoek.



Figuur 4.4. Stappenplan praktijkonderzoek

Vanwege het online karakter van de enquête en de onzekerheid of de enquête wel het gewenste resultaat zou opleveren, is gekozen om een test-enquête op te stellen en bij een specifieke voorgedefinieerde groep af te nemen. Dit testpanel bestaat uit tien (10) respondenten van verschillende bedrijven. De test-enquête is per email verstuurd naar het testpanel. Uit de testresultaten kwam duidelijk naar voren dat de interpretatie van een aantal criteria niet altijd even helder en duidelijk was. Een eenduidige omschrijving ontbrak. Daarnaast waren de vragen ingewikkeld en omslachtig gesteld.

Om te voorkomen dat de respondenten de criteria niet kunnen plaatsen in de juiste context, is de criteriamatrix uitgebreid met eenduidige omschrijvingen voor iedere criteria. Waar mogelijk, is per criteria een voorbeeld opgenomen. Zie onderstaand voorbeeld.

16. Criteria → Imago/waarneembaarheid door anderen

Het gebruik van een bepaald ICT hulpmiddel / innovatie kan imago- en statusverhogend werken.

Voorbeeld: het gebruik van een PDA (Personal Digital Assistant) of Smartphone.

Om de enquête kort te houden, zijn de criteria zoveel mogelijk geclusterd naar gelijksoortigheid. Hiermee was het mogelijk om van 38 criteria naar zestien (16) criteria te komen. Een voorbeeld van een clustering wordt hieronder weergegeven:

Cluster criteria Motivatie bestaat uit:

Motivation to comply, Intrinsic motivation, Extrinsic motivation, Relative advantage.

Zie bijlage D. Criteriamatrix versie 1 voor een totaal overzicht van de geclusterde criteria, inclusief voorbeelden en definities.

Met de resultaten van de test-enquête in het achterhoofd is een nieuwe enquête opgesteld. De enquête is verdeeld in vier (4) secties. Zie onderstaand tabel 4.5 voor het raamwerk van de enquête.

Tabel 4.5. Raamwerk enquête

Sectie	Meetniveau	Type vraag/stelling
S1	Likert schaal – Ordinaal <input type="radio"/> zeer belangrijk <input type="radio"/> belangrijk <input type="radio"/> Geen mening <input type="radio"/> onbelangrijk <input type="radio"/> geheel onbelangrijk	Gesloten – 1 keuze mogelijkheid
S2	<input type="text"/> voorbeeld notatie: 11,5,7,16,9	Open – keuze uit voorgedefinieerde lijst
S3	Likert schaal – Ordinaal <input type="radio"/> 1. geen acceptatie <input type="radio"/> 2. weinig acceptatie <input type="radio"/> 3. gemiddelde acceptatie <input type="radio"/> 4. veel acceptatie <input type="radio"/> 5. volledige acceptatie	Gesloten – 1 keuze mogelijkheid
S4	<input type="text"/>	Open – vrije invoer

Sectie 1 van de enquête bestaat uit zestien (16) stellingen. De stellingen zijn, gebruikmakend van een Likert-schaalverdeling, opgesteld met een ordinaal⁶ meetniveau (Smabers, Julsing, Vreugde, & Boot, 2008).

Per stelling is een eenduidige omschrijving weergegeven van de criteria. Waar mogelijk wordt een voorbeeld gegeven. Op deze manier wordt de respondent geïnformeerd over de criteria. Door gebruik te maken van een logische volgorde is een stuk voorbereiding getroffen, zodat de respondent beter in staat is om de daaropvolgende vragen te beantwoorden. Zie onderstaand figuur 4.5 voor een voorbeeld van een stelling uit de enquête.

8. Criteria → Communicatiekanalen/promotie/zichtbaarheid

Het ICT hulpmiddel wordt via verschillende kanalen gecommuniceerd en gepromoot.

Voorbeeld: persoonlijk, via een website, een nieuwsbrief, posters, flyers, workshops, seminars, discussie forums, intranet, info-cafe, enz.

☐ zeer belangrijk ☐ belangrijk ☐ Geen mening ☐ onbelangrijk ☐ geheel onbelangrijk

Figuur 4.5. Voorbeeld stelling uit de enquête

Sectie 2 van de enquête bestaat uit een open vraag, waarbij de respondent een rangorde moet opgeven van de vijf (5) meest belangrijke criteria.

Sectie 3 is wederom een gesloten vraag, waarbij gebruik gemaakt is van een Likert-schaalverdeling met ordinaal meetniveau. De respondent kan hier zijn persoonlijke acceptatiegraad aangeven.

Sectie 4 is bestemd voor algemene vragen zoals NAW en organisatie gegevens. Zie bijlage E voor de volledige enquête (offline). Zie bijlage F voor een screendump van de online enquête.

⁶ Ordinaal meetniveau = een zekere volgorde tussen de meeteenheden. Bijvoorbeeld: goed-matig-slecht

De enquête is online aangemaakt en gepubliceerd op Parantion Websurvey⁷. De enquête is online uitvoerig getest voordat de uitnodigingen de deur uit zijn gegaan. Zoals ook al beschreven in een van de uitgangspunten, is een goede introductie essentieel. Volgens Smabers, Julsing, Vreugde, & Boot (2008) moet een introductie voldoen aan de volgende eisen:

- voor de respondent moet duidelijk en begrijpbaar zijn waarom hij uitgenodigd is voor een online onderzoek;
- geef aan dat de onderzoeksgegevens vertrouwelijk worden behandeld.

Zie bijlage G voor de uitnodigingsbrief. De uitnodiging is per e-mail verstuurd naar de doelgroep.

4.3 Onderzoek en Hypotheses

De verschillende modellen en theorieën uit de literatuur zijn op diverse manieren onderzocht naar onderlinge samenhang tussen bepaalde acceptatiecriteria. Hier worden veelvuldig statistische bewerkingen voor gebruikt, zoals correlatie- en regressie analyses. Bij vrijwel ieder (empirisch) onderzoek worden hypothesen getoetst. Hieronder volgt eerst een definitie van hypothese:

*“Een **hypothese** (Grieks: **υπόθεση** [upóthese] = veronderstelling) is in de wetenschap een stelling die (nog) niet bewezen is en dient als het beginpunt van een theorie, een verklaring of een afleiding. Het is mogelijk zeer veel aanwijzingen te verzamelen die een hypothese steunen, maar één enkel negatief uitvallend experiment is voldoende om de hypothese te ontkrachten. Volgens onder andere Karl Popper moet een wetenschappelijke hypothese daarom falsificeerbaar zijn: er moeten experimenten denkbaar zijn die de hypothese onderuit zouden halen als de uitkomsten van dat experiment in strijd zijn met de hypothese”* (<http://nl.wikipedia.org/wiki/hypothese>, 2010).

De resultaten uit het onderzoek moeten uitsluitsel geven of een hypothese aanvaardt dan wel verworpen wordt. Binnen dit onderzoek wordt een drietal hypothesen voorgesteld. Deze zijn hieronder beschreven:

H1. Criteria ‘perceived usefulness’ is belangrijker dan criteria ‘perceived ease of use’.

Dit is een toets en wellicht een bevestiging dat criteria, die veelvuldig als significant genoemd worden in de literatuur en zich bewezen hebben in de praktijk, ook in dit onderzoek elkaar beïnvloeden en hoog scoren waarbij er een verschil in belangrijkheid is tussen genoemde criteria.

H2. De Top vijf (5) criteria die respondenten kiezen, zijn allen gerelateerd aan de categorie Mens.

Aangezien de criteria uit de wetenschappelijke literatuur voor 66% gerelateerd is aan de categorie mens (de domeinen psychologie en sociologie) is de verwachting dat dit onderzoek dit zal bevestigen.

H3. De respondenten accepteren ICT-innovaties veel tot volledig.

Dit zou een indicatie kunnen zijn dat er draagvlak is en dat men bereid en open staat voor ICT-innovaties. Er is wellicht een ambitie om te leren en te veranderen. Opgemerkt wordt dat bovenstaande hypothesen niets over de factor tijd zeggen waarin de acceptatie plaats zal vinden.

⁷ Parantion websurvey: <http://www.parantion.nl>, vereist inlogaccount.

5 Analyse en Resultaten

De analyse wordt opgesplitst in secties corresponderend met het raamwerk van de enquête zoals weergegeven in tabel 4.5. van hoofdstuk vier (4).

Voor sectie 1 (stelling 1 t/m 16) is een betrouwbaarheidsanalyse, ook wel Cronbachs α (alfa) genoemd uitgevoerd met behulp van SPSS⁸. Technisch gesproken is Cronbachs α (alfa) geen statistische test. Het is een betrouwbaarheidscoëfficiënt. Een definitie van Cronbachs α (alfa) wordt hieronder weergegeven.

Cronbachs α (alfa) is een getal tussen nul (0) en één (1) dat de mate van homogeniteit, dat wil zeggen de mate waarin de items het zelfde meten, weergeeft. Als $\alpha = 0$ dan is er geen homogeniteit en bij $\alpha = 1$ meten de items exact hetzelfde. (Ten Hacke, 2005).

Afhankelijk van het type onderzoek wordt een Cronbachs α (alfa) van 0,60 en hoger als acceptabel geacht. Voor de meeste wetenschappelijk sociale studies wordt een Cronbachs α (alfa) van 0,7 gehanteerd. Voor dit onderzoek is een Cronbachs α (alfa) van 0,70 of hoger gehanteerd als indicatie voor een betrouwbare vragenlijst. De resultaten van de betrouwbaarheidsanalyse van sectie 1 (stellingen 1 t/m 16) wordt in onderstaand tabel 5.1 weergegeven.

Tabel 5.1. Betrouwbaarheid vragenlijst enquête

Case Processing Summary				Reliability Statistics	
		N	%	Cronbach's Alpha	N of Items
Cases	Valid	86	100,0	,723	16
	Excluded ^a	0	,0		
	Total	86	100,0		

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

De betrouwbaarheidsanalyse is gebaseerd op zestien (16) items (variabelen) waar 86 respondenten op gereageerd hebben. De Cronbachs α (alfa) is 0,723.

⁸ SPSS = Statistical Package for the Social Sciences versie 17

Voor de zekerheid is ook een analyse uitgevoerd waarbij de Cronbachs α (alfa) opnieuw berekend wordt, indien de zestien (16) items één voor één weggelaten worden uit de analyse. De resultaten staan in onderstaand figuur 5.1.

Item-Total Statistics					
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Nuttigheid_1	31,64	30,986	,290	.	,714
Gebruiksgemak_2	31,74	32,593	,031	.	,733
Draagvlak_management_3	31,15	28,577	,378	.	,703
Representatieve_gebruikers_4	31,27	30,810	,193	.	,723
Motivatie_5	30,65	29,547	,249	.	,719
Groepskenmerken_6	30,66	29,850	,263	.	,716
Pilot_trajecten_7	31,28	29,498	,391	.	,703
Communicatiekanalen_8	30,81	28,530	,349	.	,707
Job_Fit_9	31,40	29,536	,348	.	,707
Gebruikersattitude_10	31,49	29,947	,463	.	,701
ICT_geletterdheid_11	31,41	28,244	,571	.	,686
Helderen_NON_Fun_Spec_12	31,26	29,393	,384	.	,704
Collectief_gebruik_13	30,69	27,983	,331	.	,711
Prototype_14	31,17	30,146	,276	.	,714
Ondersteuning_15	31,55	29,968	,328	.	,709
Imago_16	31,55	29,968	,328	.	,709

Nevenstaand figuur 5.1 laat zien dat de Cronbachs α (alfa) minimaal verandert.

Geconcludeerd mag worden dat de vragenlijst gebruikt in dit onderzoek, betrouwbaar en acceptabel is.

Figuur 5.1. Minimale verandering van Cronbachs α (alfa)

5.1 Resultaten praktijkonderzoek Sectie één (1)

Hieronder volgen de resultaten van sectie één (1) (stelling 1 t/m 16). In onderstaand tabel 5.2 wordt een overzicht van de resultaten per criteria (variabele) weergegeven. Het aantal respondenten is N=86.

Tabel 5.2. Resultaten Sectie 1: overzicht rangorde belangrijkheid van criteria

Criteria (variabelen)	Ze er belangrijk [%]	Belangrijk [%]	Geen mening [%]	Onbelangrijk [%]	Geheel onbelangrijk [%]	Totaal [%]
1. Nuttigheid	37,2	59,3	2,3	1,2	0,0	100
2. Gebruiksgemak	48,8	46,5	3,5	1,2	0,0	100
3. Draagvlak management	23,3	48,8	17,4	9,3	1,2	100
4. Representatieve gebruikers	23,3	55,7	14	7,0	0,0	100
5. Motivatie	10,5	37,2	30,2	19,8	2,3	100
6. Groepskenmerken	7,0	41,9	30,2	20,9	0,0	100
7. Pilot trajecten	20,9	59,3	15,1	4,7	0,0	100
8. Communicatiekanalen	9,3	54,6	16,3	16,3	3,5	100
9. Job-Fit	30,2	53,5	10,5	5,8	0,0	100
10. Gebruikersattitude	26,7	64,0	9,3	0,0	0,0	100
11. ICT-geletterdheid	29,1	53,5	15,1	2,3	0,0	100
12. Heldere (NON) Fun. Spec.	23,2	51,2	22,1	3,5	0,0	100
13. Collectief gebruik	15,1	39,5	16,3	25,6	3,5	100
14. Prototype	17,4	59,4	15,1	8,1	0,0	100
15. Ondersteuning	37,2	52,3	8,1	1,2	1,2	100
16. Imago	2,3	18,6	24,4	38,4	16,3	100
Gemiddelde	23	50	16	10	2	100

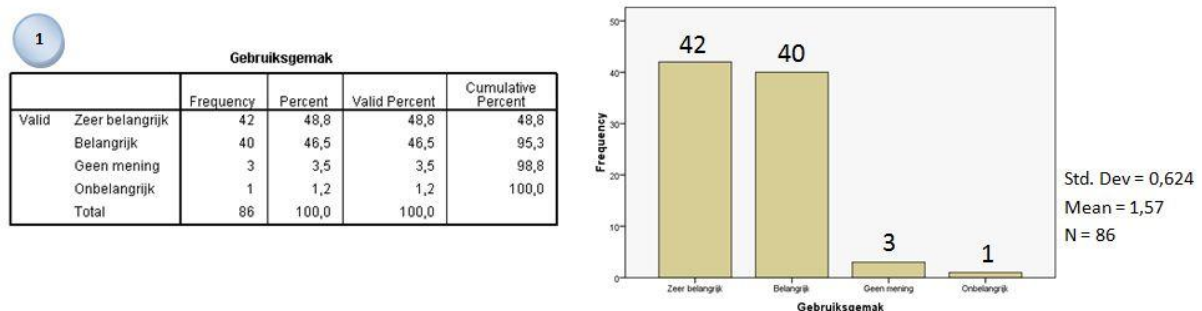
De criteria *gebruiksgemak* scoort het hoogst in de rangorde van belangrijkheid (48,8%). Van de 86 respondenten vind 38,4 % de criteria *imago* onbelangrijk. Uit bovenstaand tabel kan een rangorde gemaakt worden naar belangrijkheid. Deze top vijftien (15) wordt hieronder opgesomd. Hierbij wordt opgemerkt dat positie vier (4) een gedeelde plaats is.

1. Gebruiksgemak;
2. Gebruikersattitude;
3. Prototype;
4. Nuttigheid / Pilot Trajecten (gedeelde plaats);
5. Representatieve gebruikers;
6. Communicatiekanalen;
7. Job -Fit;
8. ICT-geletterdheid;
9. Ondersteuning;
10. Heldere (NON) functionele specificaties;
11. Draagvlak management;
12. Groepskenmerken;
13. Collectief gebruik;
14. Motivatie;
15. Imago.

Het is vrijwel onhaalbaar (gerelateerd aan tijd en geld) om voor alle criteria uit de longlist interventies te ontwerpen om de acceptatiegraad te verhogen. Daarom is de 'longlist' teruggebracht tot een 'shortlist' waarbij een top vijf (5) is ontstaan. De top vijf (5) bestaat uit één (1) criteria uit de categorie 'zeer belangrijk' en vier (4) criteria uit de categorie 'belangrijk'. De allerbelangrijkste criteria wordt hieronder in de vorm van een top vijf (5) opgesomd.

1. Gebruiksgemak;
2. Gebruikersattitude;
3. Prototype;
4. Nuttigheid/Pilot Trajecten (gedeelde plaats);
5. Representatieve gebruikers.

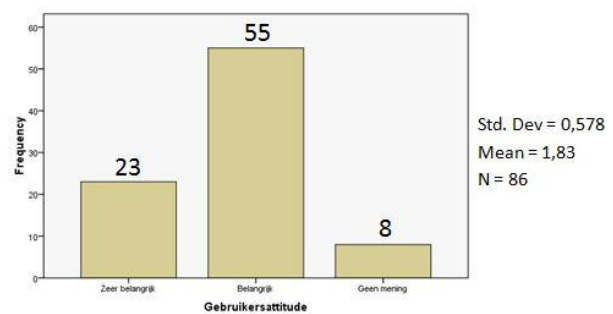
In onderstaande figuren 5.2 t/m 5.6 worden de frequentietabellen en staafdiagrammen van de top vijf (5) criteria weergegeven. Zie bijlage H voor de frequentietabellen en staafdiagrammen van de overige criteria.



Figuur 5.2. Frequentietabel criteria Gebruiksgemak

2

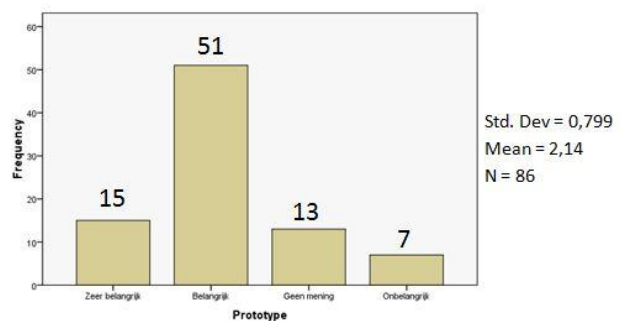
Gebruikersattitude				
		Frequency	Percent	Cumulative Percent
Valid	Zeer belangrijk	23	26,7	26,7
	Belangrijk	55	64,0	90,7
	Geen mening	8	9,3	100,0
	Total	86	100,0	



Figuur 5.3. Frequentietabel criteria Gebruikersattitude

3

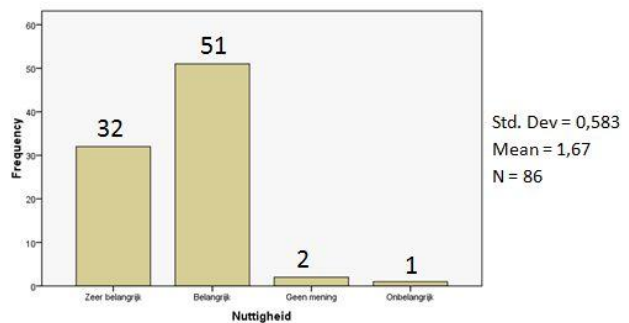
Prototype				
		Frequency	Percent	Cumulative Percent
Valid	Zeer belangrijk	15	17,4	17,4
	Belangrijk	51	59,3	76,7
	Geen mening	13	15,1	91,9
	Onbelangrijk	7	8,1	100,0
	Total	86	100,0	



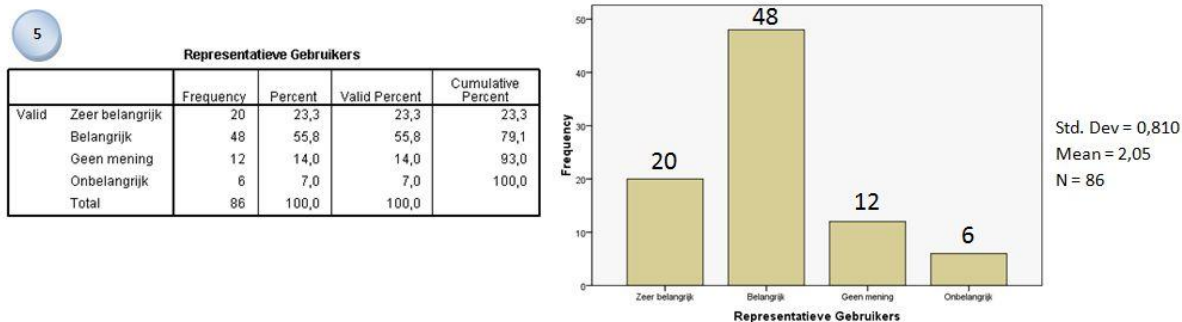
Figuur 5.4. Frequentietabel criteria Prototype

4

Nuttigheid				
		Frequency	Percent	Cumulative Percent
Valid	Zeer belangrijk	32	37,2	37,2
	Belangrijk	51	59,3	96,5
	Geen mening	2	2,3	98,8
	Onbelangrijk	1	1,2	100,0
	Total	86	100,0	

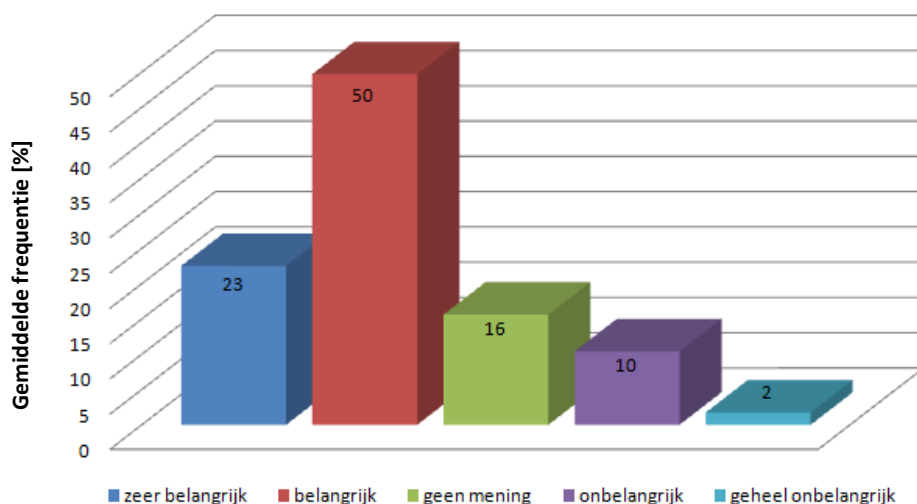


Figuur 5.5. Frequentietabel criteria Nuttigheid



Figuur 5.6. Frequentietabel criteria Representatieve Gebruikers

In onderstaand figuur 5.7 wordt de gemiddelde procentuele verdeling weergegeven van de antwoorden van de respondenten over de categorieën van 'zeer belangrijk' tot 'geheel onbelangrijk'. De categorie 'belangrijk' wordt door 50% van de respondenten ingevuld. Daarnaast vult 23% van de respondenten de categorie 'zeer belangrijk' in. Bij elkaar opgeteld levert dit 73% op. Een duidelijke meerderheid van de respondenten heeft dus een positieve houding en een mening over criteria die een positieve bijdrage kunnen leveren aan acceptatie van ICT. Opvallend is dat zestien procent (16%) van de respondenten de categorie 'geen mening' ingevuld hebben. Wellicht is de vraag niet helemaal duidelijk geweest of spelen bepaalde criteria in relatie tot ICT geen rol in hun dagelijks werk. Dit is verder niet onderzocht.



Figuur 5.7. Rangorde categorieën

5.2 Resultaten praktijkonderzoek sectie twee (2)

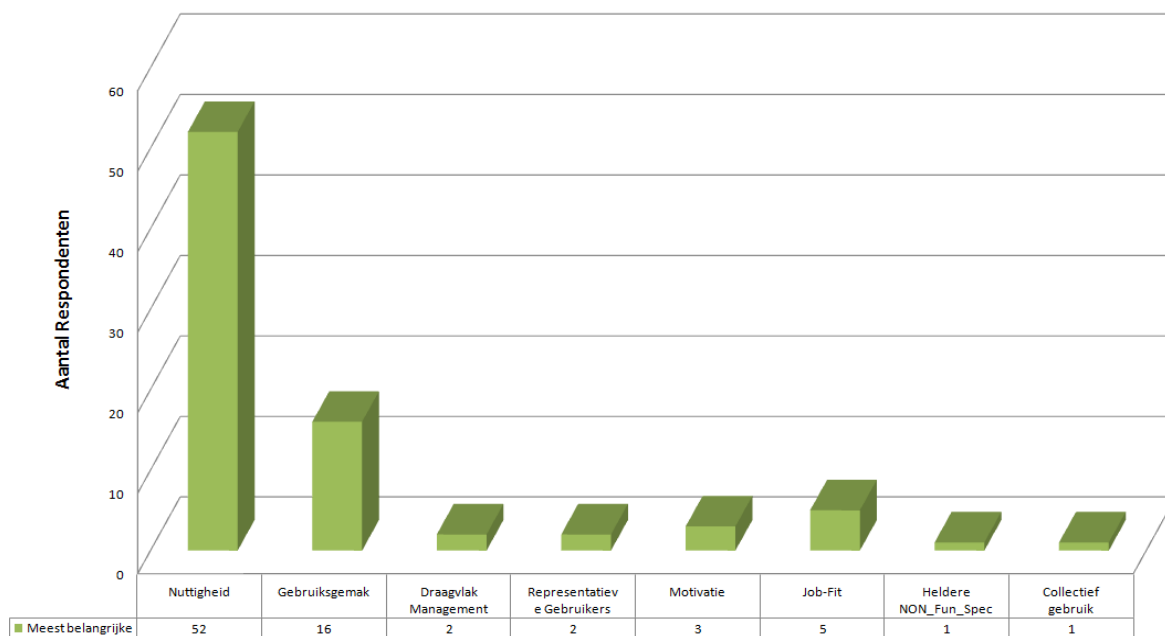
De resultaten van sectie twee (2) zijn gebaseerd op vraag zeventien (17) van de enquête. Een lijst met de zestien (16) criteria wordt voorgelegd aan de respondenten. Voor de volledigheid wordt in onderstaand tabel 5.3 de lijst met criteria weergegeven. Het aantal respondenten is N=82.

Tabel 5.3. Overzicht van zestien (16) criteria

1. Nuttigheid	9. Job-Fit (compatibiliteit)
2. Gebruiksgemak	10. Gebruikersattitude
3. Draagvlak (top)management	11. ICT geletterdheid/Interne- externe training
4. Representatieve gebruikers/gebruikersparticipatie	12. Heldere (NON)- functionele specificaties
5. Intrinsieke- en excentrieke motivatie	13. Collectief gebruik/vrijwillig gebruik
6. Groepskenmerken	14. Prototype/Demonstreerbaarheid resultaat
7. 'Pilot' trajecten	15. Ondersteuning
8. Communicatiekanalen/promotie/zichtbaarheid	16. Imago/ waarneembaarheid door anderen

Indien de respondenten de zestien (16) stellingen uit sectie één (1) goed gelezen hebben, zal het kiezen van een top vijf (5) gemakkelijker gaan. De respondenten hebben immers kennis kunnen maken met de inhoud en betekenis van de verschillende criteria. De top vijf (5) kent een rangorde. De eindgebruiker kiest vijf (5) criteria en geeft aan welke criteria het allerbelangrijkst is door het nummer van desbetreffende criteria als eerste te noteren. Hierbij is de eerste keus het allerbelangrijkst en de laatste keus het minst belangrijk. Een voorbeeld: 1, 5, 13, 8, 4. De resultaten worden in onderstaande grafieken en tabellen weergegeven.

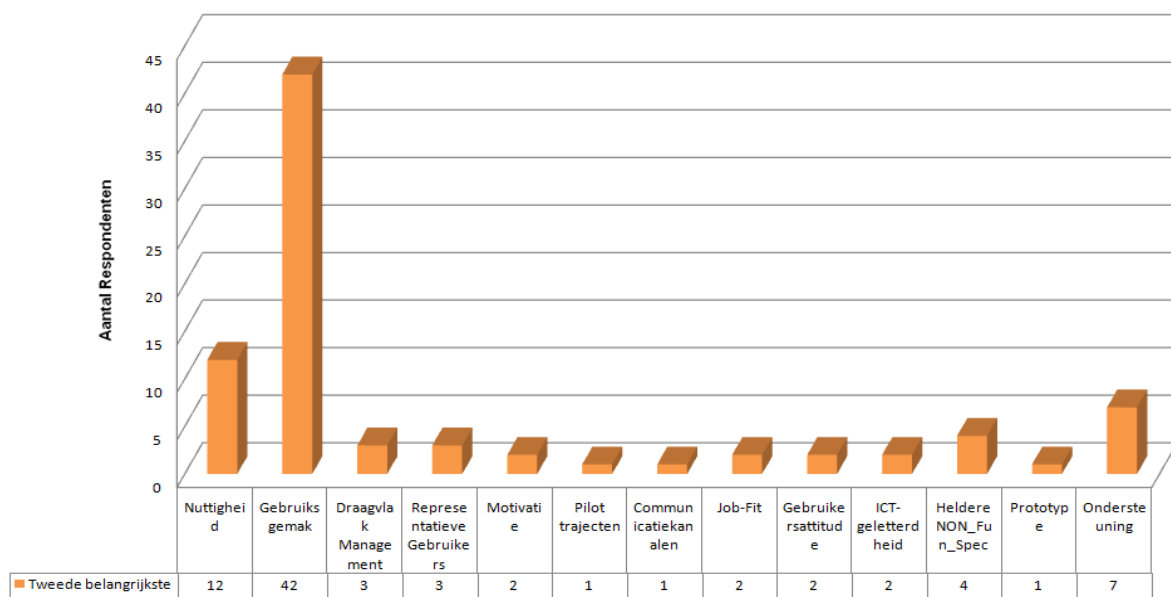
In onderstaand figuur 5.8 worden de resultaten van de eerste keus weergegeven.



Figuur 5.8. Eerste keus: belangrijkheid criteria top vijf (5)

Nummer één (1) uit de top vijf (5) is criteria *nuttigheid*. De criteria *nuttigheid* wordt door 52 van de 82 respondenten gekozen als meest belangrijke criteria. Gevolgd door de criteria *gebruiksgemak*. Van de in totaal zestien (16) aangeboden criteria hebben de respondenten gekozen voor acht (8) verschillende criteria.

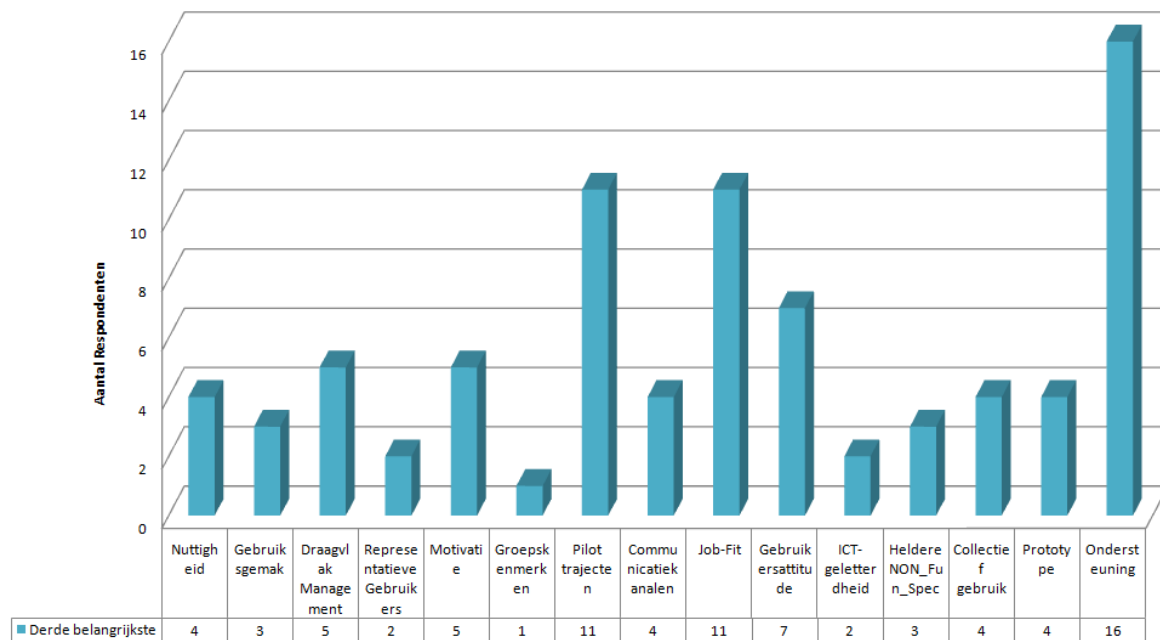
In onderstaand figuur 5.9 worden de resultaten van de tweede keus weergegeven.



Figuur 5.9. Tweede keus: belangrijkheid criteria top vijf (5)

Criteria *gebruiksgemak* wordt door 42 van de 82 respondenten gekozen als tweede belangrijke criteria die de top vijf (5) vormt. Gevolgd door de criteria *nuttigheid* en *ondersteuning*. Van de in totaal zestien aangeboden (16) criteria hebben de respondenten gekozen voor dertien (13) verschillende criteria. Dit is een toename in spreiding van 31,15% ten opzichte van de eerste keuze.

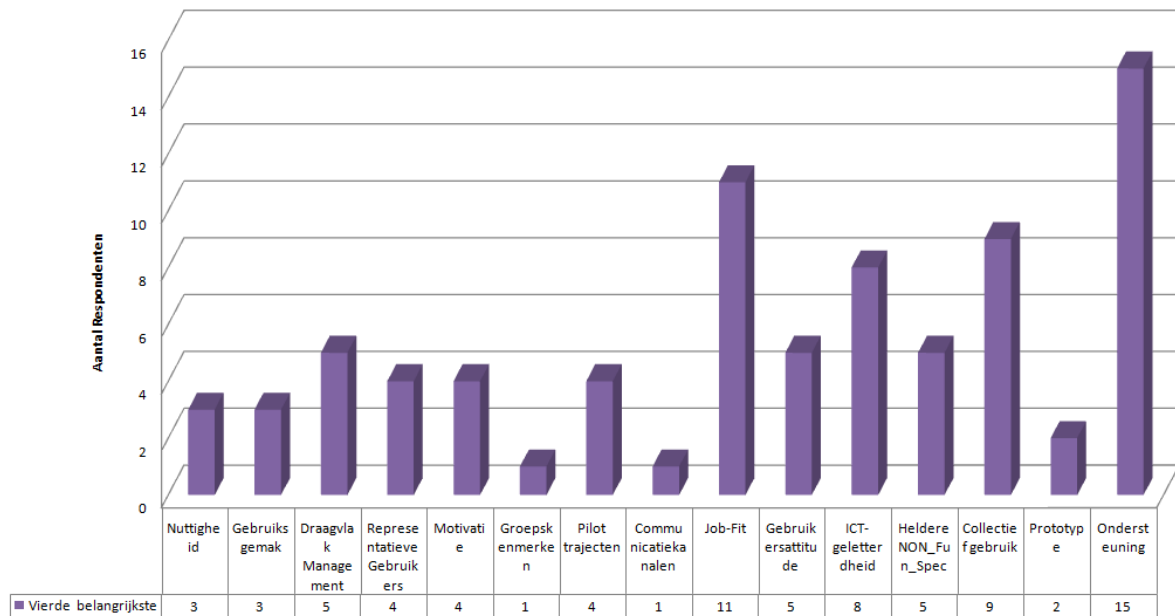
In onderstaand figuur 5.10 worden de resultaten van de derde keus weergegeven.



Figuur 5.10. Derde keus: belangrijkheid criteria top vijf (5)

Criteria *ondersteuning* wordt door zestien (16) van de 82 respondenten gekozen als derde belangrijke criteria die de top vijf (5) vormt. Van de in totaal zestien (16) aangeboden criteria zijn er vijftien (15) verschillende genoemd door de respondenten. Dit is een toename in spreiding van 12,5% ten opzichte van de tweede keuze en 43,75% ten opzichte van de eerste keuze.

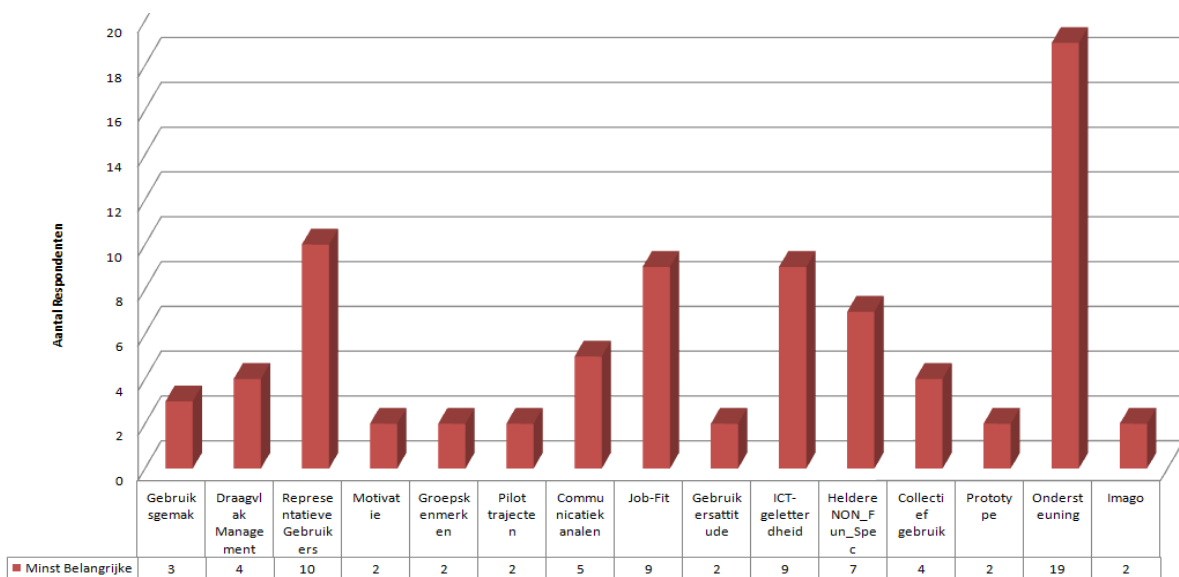
In onderstaand figuur 5.11 worden de resultaten van de vierde keus weergegeven.



Figuur 5.11. Vierde keus: belangrijkheid criteria top vijf (5)

Criteria *ondersteuning* wordt door vijftien (15) van de 82 respondenten gekozen als vierde belangrijke criteria die de top vijf (5) vormt. Van de zestien (16) criteria zijn er vijftien (15) genoemd door de respondenten. Dit is een toename in spreiding van 43,75% ten opzichte van de eerste keuze en 12,5% ten opzichte van de tweede keuze. Ten opzichte van de derde keuze is er geen verschil.

In onderstaand figuur 5.12 worden de resultaten van de vijfde en laatste keus weergegeven.



Figuur 5.12. Vijfde keus: belangrijkheid criteria top vijf (5)

Criteria *ondersteuning* wordt door negentien (19) van de 82 respondenten gekozen als vijfde belangrijke criteria die de top vijf (5) vormt. Van de zestien (16) criteria zijn er vijftien (15) genoemd door de respondenten. Dit is een toename in spreiding van 43,75% ten opzichte van de eerste keuze en 12,5% ten opzichte van de tweede keuze. Ten opzichten van de derde en vierde keuze is er geen verschil.

De top vijf (5) wordt hieronder in tabel 5.4 weergegeven.

Tabel 5.4. Top vijf (5) gebaseerd op keuzen van de eindgebruikers

Rangorde	Criteria	Criteria nr.	Aantal
1	Nuttigheid	1	52 uit 82
2	Gebruiksgemak	2	42 uit 82
3	Ondersteuning	15	16 uit 82
4	Ondersteuning	15	15 uit 82
5	Ondersteuning	15	19 uit 82

Uit bovenstaand tabel 5.4 kan geconcludeerd worden dat er een duidelijke top drie (3) is. Om de onderzoeksvraag te beantwoorden, zal toch een top vijf (5) samengesteld worden. Dit betekent dat er een keuze gemaakt moet worden welke twee (2) criteria extra opgenomen zullen worden in de top vijf (5). De criteria *Ondersteuning* wordt hierbij op de derde plaats gezet. Om de overige twee (2) criteria te bepalen, zal gekeken worden naar uitschieters in de grafieken. Hierbij is te zien dat bij de grafiek van de derde keus (zie figuur 5.10) de criteria '*Pilot'-trajecten* en *Job-Fit* beide elf (11) keer gekozen zijn door de respondenten. In de grafiek van de vierde keus (zie figuur 5.11) scoort *Job-Fit* wederom hoog met elf (11) respondenten. In de grafiek van de vijfde keuze (zie figuur 5.11) scoort *Representatieve gebruiker* hoog met tien (10) respondenten gevolgd door *ICT-geletterdheid* en wederom *Job-Fit*.

In onderstaande tabel 5.5 wordt de nieuwe top vijf (5) weergegeven.

Tabel 5.5. Nieuwe top vijf (5)

Rangorde	Criteria	Criteria nr.
1	Nuttigheid	1
2	Gebruiksgemak	2
3	Ondersteuning	15
4	Job Fit	9
5	Representatieve gebruikers	4

5.2.1 Terugkoppeling resultaten sectie 2 en sectie 1

In sectie één (1) van het praktijkonderzoek is een 'shortlist' van criteria opgesteld (zie paragraaf 5.1) in de vorm van een top vijf (5). De nieuwe top vijf (5) van sectie twee (2) kan nu vergeleken worden met de 'shortlist' van sectie één (1). Deze wordt in onderstaand tabel 5.6 weergegeven.

Tabel 5.6. Vergelijking van shortlist uit sectie één (1) met nieuwe top vijf (5) uit sectie twee (2)

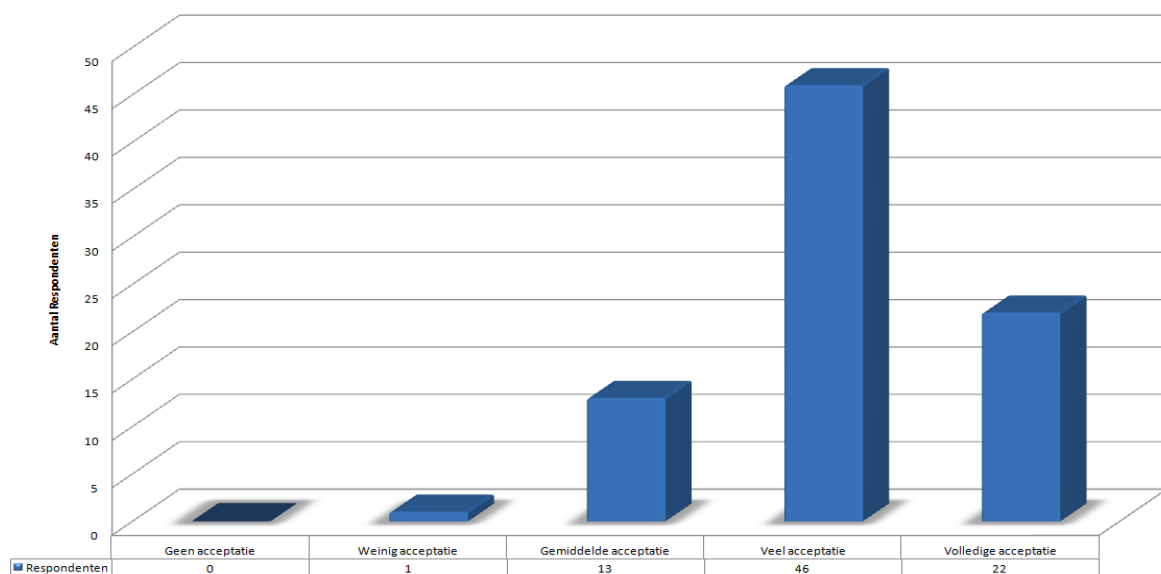
Rangorde	Criteria uit Sectie 1	Criteria uit Sectie 2
1	Gebruiksgemak	Nuttigheid
2	Gebruikersattitude	Gebruiksgemak
3	Prototype	Ondersteuning
4	Nuttigheid / Pilot Trajecten	Job Fit
5	Representatieve gebruikers	Representatieve gebruikers

In beide lijsten worden, weliswaar niet in de juiste volgorde, drie (3) dezelfde criteria genoemd waarbij de criteria *representatieve gebruikers* in beide lijsten op de vijfde plaats staat. In de wetenschappelijke literatuur worden de criteria *nuttigheid* en *gebruiksgemak* als doorslaggevend genoemd. Zie paragraaf 3.2. Uit dit onderzoek blijkt ook dat deze criteria zeer belangrijk bevonden wordt door de doelgroep. Geconcludeerd mag worden dat de resultaten uit dit onderzoek redelijkerwijs overeenkomen met de resultaten uit de wetenschappelijke literatuur. Voor dit onderzoek zal de top vijf (5) uit sectie twee (2) gehanteerd worden.

Een opvallend fenomeen is dat de spreiding van de antwoorden toeneemt naar mate de rangorde van belangrijkheid afneemt. Dit fenomeen wordt hier alleen opgemerkt maar verder niet onderzocht.

5.3 Resultaten praktijkonderzoek sectie drie (3)

Sectie drie (3) van het praktijkonderzoek bestaat uit één (1) vraag waarbij de respondent de mate van persoonlijke acceptatie op een Likert-schaalverdeling met ordinaal meetniveau kan aangeven. Het aantal respondenten is N=82. In onderstaand figuur 5.13 wordt het resultaat weergegeven.



Figuur 5.13. Verdeling persoonlijke acceptatiegraad

Een ruime meerderheid accepteert ICT op zijn werkplek. Van de 82 respondenten kiezen er 46 voor optie *veel acceptatie* en 22 voor *volledige acceptatie*. Dat is ca. 83%. Binnen dit onderzoek is verder niet ingegaan op de verschillen tussen de gradaties van acceptatie. De doelstelling van dit onderzoek is het vinden van criteria die de acceptatie van ICT verhogen. Bovenstaand figuur 5.13 schetst wel het beeld dat de eindgebruikers open staat voor ICT-innovatie en deze graag wil accepteren. Een mogelijke verklaring kan zijn dat de gebruikers beseffen dat ICT belangrijk is en kan helpen bij de dagelijkse werkzaamheden. Het is aan de ICT-afdeling om interventies te ontwerpen bij de acceptatie criteria (zie top 5), om het ontwerp- of implementatietraject voor desbetreffende organisatie succesvol te laten zijn.

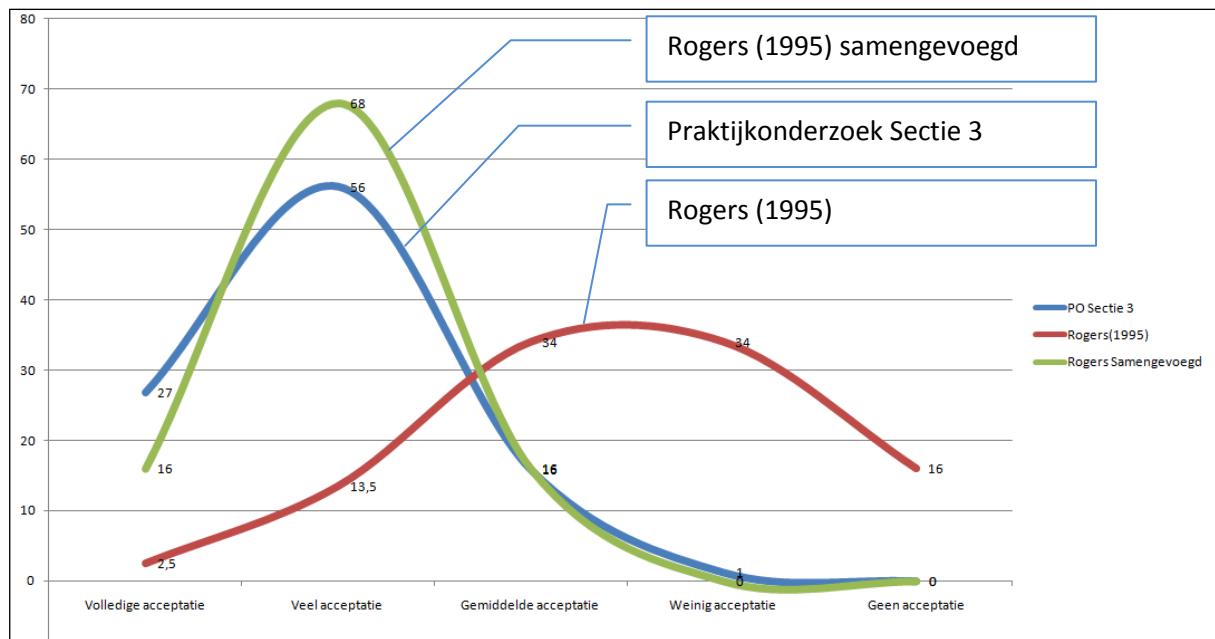
Om bovenstaand figuur 5.13 enigszins te kunnen plaatsen en te vergelijken met de resultaten uit de wetenschappelijke literatuur wordt een poging gewaagd om deze te koppelen aan het DOI-model van Rogers (1995). Zie paragraaf 3.4. Het DOI-model van Rogers (1995) is tijdgebonden en is verdeeld over vijf (5) typen eindgebruikers. Indien de factor tijd verwaarloosd wordt kunnen een aantal typen eindgebruikers van Rogers (1995) samengevoegd worden en vergeleken worden met de verschillende gradaties van de persoonlijke acceptatie uit figuur 5.13.

Tabel 5.7 geeft een overzicht van deze vergelijking. Zoals in de tabel te zien is, worden de 'Innovators' en 'Early Adopters' samengevoegd en vergeleken met de gradatie 'Volledige acceptatie'. Hetzelfde geldt voor de typen 'Early Adopters' en 'Early Majority'. Deze zijn samengevoegd en vergeleken met de gradatie 'Veel acceptatie'. De 'Laggards' zijn vergeleken met gradatie 'Gemiddelde acceptatie' en 'Weinig acceptatie'.

Tabel 5.7. Benadering praktijkonderzoek uit sectie drie (3) met DOI-model van Rogers (1995)

Rogers (1995)		Samengevoegd	Praktijk onderzoek Sectie 3	
Typen eindgebruikers	Verdeling [%]		Persoonlijke acceptatie	Verdeling [%]
Innovators	2,5	16	Volledige acceptatie	27
Early Adopters	13,5			
Early Majority	34	68	Veel acceptatie	56
Late Majority	34			
Laggards	16	16	Gemiddelde/Weinig acceptatie	17
		100		100

Onderstaand figuur 5.14 geeft dit grafisch weer.



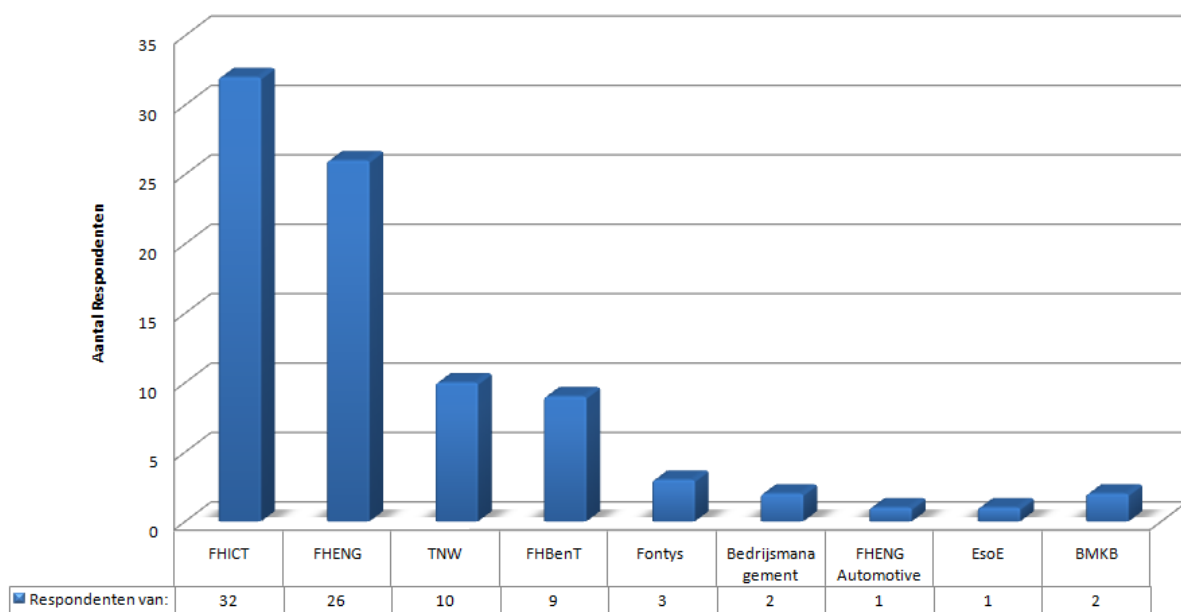
Figuur 5.14. Benadering model Rogers (1995) met praktijkonderzoek sectie 3

De rode lijn is het verloop van het model van Rogers (1995). De blauwe lijn is het verloop van de resultaten uit het praktijkonderzoek van sectie drie (3). De groene lijn is het verloop nadat de typen eindgebruikers van Rogers (1995) samengevoegd zijn. Uit de grafiek is duidelijk op te maken dat de grafieken in eerste instantie elkaars spiegelbeeld vertonen en na samenvoeging vrijwel hetzelfde patroon volgen.

Een opmerking ten aanzien van de resultaten uit sectie drie (3) is op zijn plaats. Een belangrijk variabele is tijd. Uit dit deelonderzoek kan niet geconcludeerd worden dat eindgebruikers die gekozen hebben voor 'Volledige acceptatie' of voor 'Veel acceptatie', ook daadwerkelijk direct aan de slag gaan met ICT-innovaties. Wellicht zal de ICT-innovatie in eerste instantie geadopteerd worden. Op het moment dat het de eindgebruiker uitkomt, zal de ICT –innovatie pas geaccepteerd worden. Denk bijvoorbeeld aan de behoeften van eindgebruikers om eerst een cursus te volgen of om eerdere innovaties of projecten af te ronden.

5.4 Resultaten praktijkonderzoek sectie vier (4)

Voor de volledigheid is de respondent gevraagd om aan te geven bij welk Fontys instituut men werkzaam is. Het is opvallend maar niet vreemd dat de meeste respondenten werkzaam zijn voor Fontys Hogeschool ICT. Dit is een doelgroep die dicht tegen de nieuwe ontwikkelingen met betrekking tot ICT staan of zelfs in sommige gevallen een bijdrage leveren aan deze nieuwe ontwikkelingen. Op de tweede plaats volgen de medewerkers van Fontys Hogeschool Engineering en op de derde plaats de medewerkers van Fontys Hogeschool Toegepaste Natuurwetenschappen. Dit zijn twee techniekopleidingen binnen Fontys Hogescholen die veelvuldig in aanraking komen met technische software. Zij snappen het belang en de voordelen van softwaresystemen, maar vanwege het grote aanbod aan verschillende systemen voor allerlei verschillende doeleinden zal een strategisch maar vooral een operationeel acceptatieplan enorm helpen. Onderstaand figuur 5.15 geeft een grafische voorstelling van de respondenten per instituut.



Figuur 5.15. Overzicht respondenten per instituut

5.5 Terugkoppeling van de resultaten naar gestelde hypothesen

In deze paragraaf worden de resultaten teruggekoppeld naar de drie (3) eerder gestelde hypothesen. Per gestelde hypothese zal toegelicht worden waarom een hypothese aanvaardt dan wel verworpen wordt.

H1. Criteria 'perceived usefulness' is belangrijker dan criteria 'perceived ease of use'.

Deze hypothese is enigszins waar voor de resultaten uit sectie één (1) en waar voor de resultaten uit sectie twee (2).

Bij sectie één (1) is de criteria 'perceived usefulness' (nuttigheid) 1,2 x belangrijker dan criteria 'perceived ease of use' (gebruiksgemak). Echter, wordt de criteria 'perceived ease of use' wat betreft gradatie in belangrijkheid hoger beoordeeld dan de criteria 'perceived usefulness'.

Bij sectie twee (2) is criteria 'perceived usefulness' 3,2 x belangrijker dan criteria 'perceived ease of use'. In de wetenschappelijke literatuur wordt volgens het TAM-model van Davis(1993) een factor 1,5 genoemd. Omdat voor dit onderzoek de top vijf (5) uit sectie twee (2) gekozen is wordt bovenstaande hypothese aanvaard.

H2. De Top vijf (5) criteria die de respondenten kiezen, zijn gerelateerd aan de categorie Mens.

Onderstaand tabel 5.8 geeft de top vijf (5) van de gekozen criteria weer.

Tabel 5.8. Top vijf (5) gekozen criteria

Nr.	Criteria	Categorie
1	Nuttigheid	Mens
2	Gebruiksgemak	Mens
3	Ondersteuning	Organisatie
4	Job-Fit	Mens
5	Representatieve gebruikers	Mens

Uit bovenstaand tabel 5.8 blijkt dat categorie 'mens' vier (4) maal voorkomt ten opzichte van categorie 'systeem' die maar één (1) keer voorkomt. De verwachting was dat de mensfactor voor alle criteria gekozen zou zijn. Hoewel het nog steeds om een meerderheid gaat wordt hypothese twee (2) toch verworpen.

H3. De respondenten accepteren ICT-innovaties veel tot volledig.

Deze hypothese wordt aanvaard. In figuur 5.13 uit paragraaf 5.3 wordt dit duidelijk gemaakt. Een overgrote meerderheid (83%) kiest voor veel dan wel volledige acceptatie van ICT-innovaties. De meeste respondenten zijn overigens wel werkzaam voor Fontys Hogeschool ICT.

6 Specifieke referentiemodel(len) van ICT-acceptatie

Uit het literatuuronderzoek is gebleken dat er verschillende generieke modellen voor specifieke ICT innovaties ontwikkeld en bedacht zijn. In de praktijk zie je dat modellen vaak gecombineerd worden tot afgeleide modellen, waarbij (verschillende) variabelen uit verschillende andere modellen gebruikt worden. Op deze manier kunnen de modellen specifiek aangepast worden aan het domein dat van belang is. Voorbeeld van domeinen zijn: Medisch, onderwijs, MKB-bedrijven, agricultuur, automotive, enz.

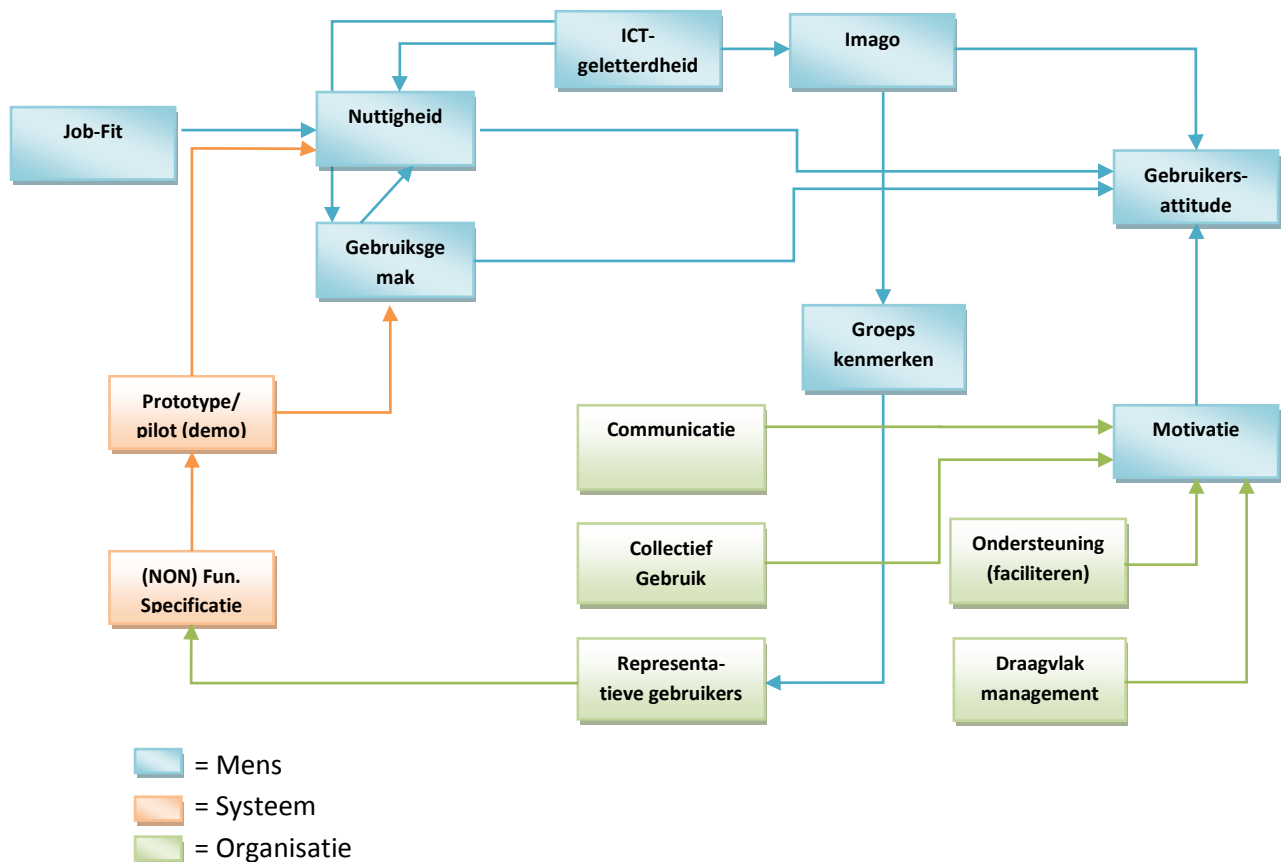
Nu kennis opgedaan is over acceptatie en ICT (literatuurstudie) en duidelijk is welke criteria de eindgebruikers belangrijk vinden (praktijkonderzoek), worden een tweetal specifieke referentiemodellen voorgesteld. Deze zijn een combinatie en integratie van variabelen uit de verschillende gedrag- en adoptiemodellen uit de categorieën mens, organisatie en systeem. In de volgende paragrafen worden de twee (2) specifieke modellen beschreven.

6.1 Referentiemodel één (1) bestaande uit zestien (16) variabelen

Het specifieke referentiemodel dat voorgesteld wordt, is het zogenaamde HOS (Human-Organization-System) model. Deze is geconstrueerd uit de zestien (16) variabelen afkomstig uit de modellen: TRA, TAM, DOI, TPB, PD en UTAUT. De variabelen worden hieronder weergegeven:

1. Gebruiksgemak (TAM);
2. Gebruikersattitude (TRA);
3. Prototype (DOI);
4. Nuttigheid (TAM);
5. Pilot Trajecten (DOI extended);
6. Representatieve gebruikers (PD);
7. Communicatiekanalen (DOI);
8. Job – Fit (DOI);
9. ICT-geletterdheid (DOI);
10. Ondersteuning (TPB, UTAUT);
11. Heldere (NON) functionele specificaties (TAM, Siemens, ISO 9126);
12. Draagvlak management (PD);
13. Groepskenmerken (DOI);
14. Collectief gebruik (DOI extended);
15. Motivatie (TRA, TPB, DOI);
16. Imago (DOI extended).

Het uiteindelijke referentiemodel wat voorgesteld wordt, is schematisch weergegeven in onderstaand figuur 6.1.



Figuur 6.1. Referentiemodel 1 bestaande uit zestien (16) variabelen

Als basis voor het referentiemodel is uitgegaan van het UTAUT-model. Gekozen is voor *Gebruikersattitude* als afhankelijke variabele. De meeste modellen gebruiken '*behavioral intention*' of '*usage*' als afhankelijke variabelen. Binnen dit onderzoek is het uitgangspunt dat als de *Gebruikersattitude* te beïnvloeden is, de intentie om een bepaald gedrag te vertonen en het daadwerkelijk vertonen van een bepaald gedrag voor handen ligt. *Motivatie* speelt een belangrijke rol in dit model. Referentiemodel één (1) bestaat uit variabelen uit alle drie de categorieën (mens, systeem en organisatie). Duidelijk is te zien dat dit model veel variabelen uit de categorie mens bevat gevolgd door variabelen uit de categorie organisatie. Slechts twee (2) variabelen zijn afkomstig uit categorie systeem.

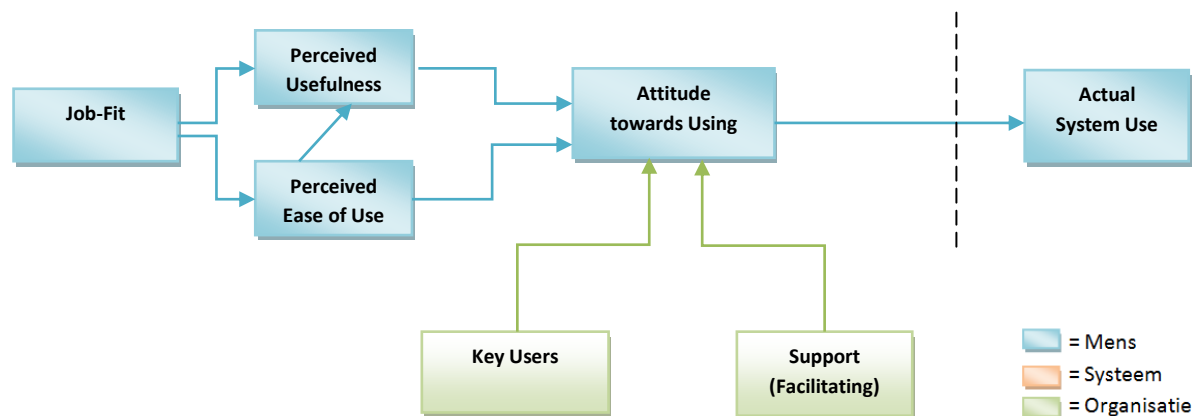
6.2 Referentiemodel twee (2) bestaande uit vijf (5) variabelen

Een tweede referentiemodel wat voorgesteld wordt, is een model met de top vijf (5) variabelen die gekozen zijn door de eindgebruikers. De top vijf (5) wordt in onderstaand tabel 6.1 weergegeven.

Tabel 6.1. Referentiemodel 1 bestaande uit de top vijf (5) variabelen

Top vijf (5)	Engelse benaming	Model
Nuttigheid	Perceived Usefulness	TAM
Gebruiksgemak	Perceived Ease of Use	TAM, DOI
Ondersteuning	Support (facilitating)	PD, UTAUT
Job Fit	Job Fit	DOI
Representatieve gebruikers	Key Users	PD

Hierbij wordt het TAM-model als basis genomen. Zie figuur 6.2 voor een schematische weergave.

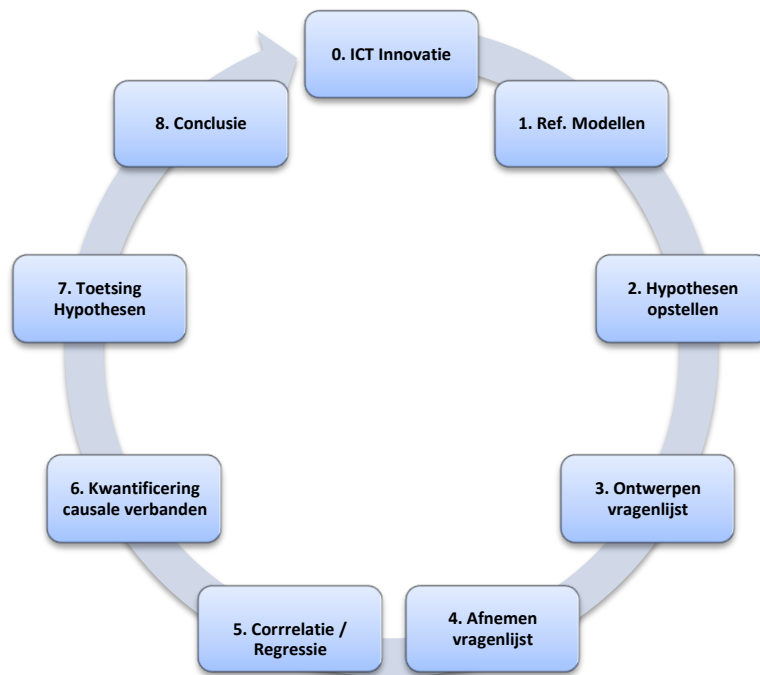


Figuur 6.2. Referentiemodel twee (2) bestaande uit vijf (5) variabelen

De variabele *Job-Fit* heeft een directe invloed op de variabelen *Perceived Usefulness* en *Perceived Ease of Use*. De variabele *Attitude Towards Using* is een functie bestaande uit de variabelen *Perceived Usefulness* en *Perceived Ease of Use* en de variabelen *Key Users* en *Support (facilitating)*. De variabele *Actual System Use* wordt direct beïnvloed door de variabele *Attitude Towards Using*. Zoals te zien is in figuur 6.2 bestaat dit model uit vijf (5) variabelen van de categorie mens en twee (2) variabelen van de categorie organisatie.

6.3 Vervolgonderzoek

Helaas is het niet mogelijk geweest om binnen dit onderzoek de twee (2) voorgestelde modellen te toetsen bij de eindgebruikers van het onderzoeksobject. In deze paragraaf wordt wel een grove route uitgezet voor een vervolgonderzoek. Onderstaand figuur 6.3 geeft deze route schematisch weer.



Figuur 6.3. Route vervolgonderzoek ten behoeve van toetsing referentiemodellen

Een aantal elementen uit de route zoals schematisch weergegeven in figuur 6.3 zal voor referentiemodel twee (2) globaal⁹ uitgewerkt worden.

Stap 0. ICT-innovatie

Met behulp van de referentiemodellen is het mogelijk om de acceptatie van een ICT-innovatie te voorspellen en of te beoordelen. Een ICT-innovatie kan het gebruik van een PDA (Personal Digital Assistant) zijn, of de implementatie van bijvoorbeeld een informatiesysteem zoals Microsoft Sharepoint 2010.

Stap 1. Het referentiemodel bestaat uit zeven (7) variabelen te weten:

1. Job Fit;
2. Perceived Usefulness;
3. Perceived Ease of Use;
4. Key Users;
5. Support (facilitating);
6. Attitude towards using;
7. Actual System Use.

Hierbij is *Actual System Use* de afhankelijke variabele.

⁹ De voorbeelden die genoemd worden zijn puur ter informatie en indicatief van aard.

Stap 2. Het opstellen van hypothesen

Hieronder worden drie (3) voorbeelden van het opstellen van hypothesen gegeven.

H1. Er bestaat een positief direct verband tussen *Job Fit* en *Perceived Usefulness*. Indien de veranderingen ten gevolge van innovatieve ICT-hulpmiddelen passen in de dagelijkse werkwijze, zullen respondenten dit als nuttig ervaren.

H2. Er bestaat een positief direct verband tussen *Job Fit* en *Perceived Ease of Use*. Indien de veranderingen ten gevolge van innovatie ICT-hulpmiddelen passen in de dagelijkse werkwijze, zullen respondenten dit als gemakkelijk ervaren.

H3. Er bestaat een positief verband tussen *Key Users* en *Attitude Towards Using*. De eindgebruiker zal eerder geneigd zijn om een andere attitude te ontwikkelen, indien collega's een belangrijke rol gespeeld hebben bij het ontwerp dan wel implementatie van een bepaald ICT-hulpmiddel.

Het zal duidelijk zijn dat op dezelfde wijze hypothesen opgesteld kunnen worden voor de overige te onderzoeken verbanden tussen de verschillende variabelen.

Stap 3. Het ontwerpen van een vragenlijst

Stel dat iedere medewerker de beschikking krijgt over een PDA. Om de acceptatie van dit ICT-hulpmiddel te meten bij de eindgebruikers, worden vragen per variabele ontworpen. Hieronder worden een aantal voorbeelden gegeven van mogelijke vragen.

Variabele → Support (facilitating)

S1: Ik weet niet zo veel over een PDA.

S2: Ik verwacht dat ik geholpen wordt bij het vinden van informatie over een PDA

Variabele → Attitude Towards Using

ATU1: Ik ben blij met een PDA

ATU2: Ik vind dat iedereen een PDA moet hebben

Hier geldt dat per variabele drie (3) of vier (4) vragen ontworpen kunnen worden.

Stap 4. Afnemen van de vragenlijst

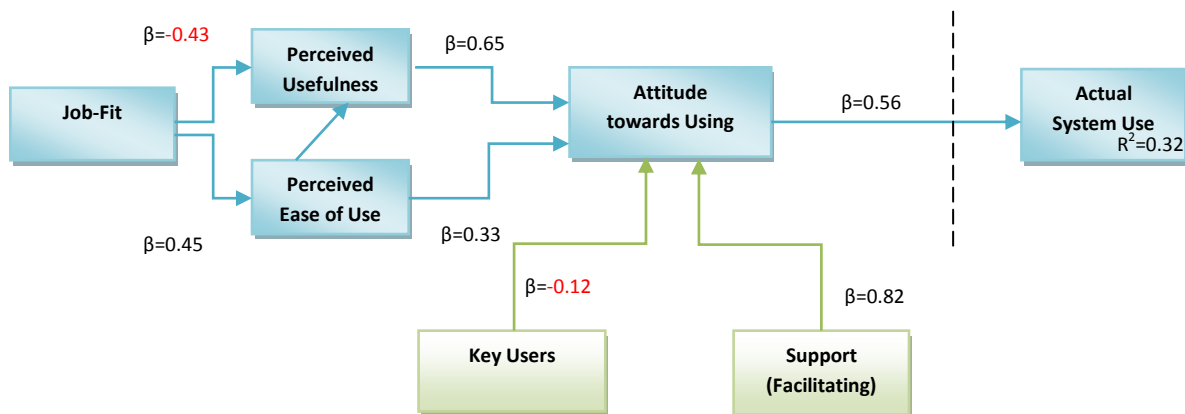
Indien de vragen ontworpen zijn, is het handig deze eerst te testen bij een select groep. Men kan kiezen om de vragenlijst op papier dan wel online af te nemen.

Stap 5. Beschrijvend statistiek → Correlatie en Regressieanalyse

Met behulp van een statistiek programma kan de betrouwbaarheid van de vragenlijst onderzocht worden. Dit is de zogenaamde Cronbachs α (alfa). De correlatieanalyse kwantificeert de relaties tussen de verschillende variabelen. Alle variabelen worden uitgezet tegen elkaar. Na het uitvoeren van een correlatieanalyse voert men een regressieanalyse uit. Deze analyse kan stap voor stap voor alle variabelen uitgevoerd worden. Tevens is het mogelijk om de regressie voor alle variabelen in één keer uit te rekenen. Afhankelijk van de resultaten worden variabelen weg gelaten, en wordt de regressie opnieuw uitgevoerd. Het resultaat van de regressie wordt aangegeven door de regressiecoëfficiënt R^2 . Enige kennis van statistiek is noodzakelijk om de analyses betrouwbaar en goed uit te voeren.

Stap 6. Kwantificeren causale verbanden.

Bij het kwantificeren van de causale verbanden wordt het referentiemodel voorzien van getallen die de intensiteit van de relatie tussen de variabelen weergeeft. Zie onderstaand (fictief) voorbeeld.



Figuur 6.4. Referentiemodel en kwantificering van causale verbanden

De cijfers (β = regressiecoëfficiënt) uit figuur 6.4 die positief zijn, hebben een significant effect op de afhankelijke variabele. De cijfers die negatief zijn (rood), zijn niet significant en hebben dus weinig tot geen effect op de afhankelijke variabele. Een voorbeeld: De variabele *Perceived Usefulness* heeft een significant effect op de afhankelijke variabele *Attitude towards Using* met $\beta = 0,65$. Het model kan dan beschreven worden als $ATB = \alpha + \beta * PU$. Hierin is ATB = Attitude Towards Using en PU = Perceived Usfulness. De R^2 waarde van variabele *Actual System Use* geeft aan hoeveel variantie verklaard wordt uit desbetreffende dataset. Hoe groter de waarden van β , en hoe meer variantie verklaard wordt door de afhankelijke variabele, hoe groter de kans dat de eindgebruikers de ICT-innovatie accepteren en gaan gebruiken.

Stap 7. Toetsing hypothesen.

Toetsing van de hypothesen houdt in het aanvaarden dan wel verwerpen van een hypothese, die in stap twee (2) opgesteld is. Indien er een significant verband is, kan de hypothese aanvaard worden.

Stap 8. Conclusie.

Uit de analyses moeten conclusies getrokken worden. Het onderzoek moet uitwijzen welke variabelen significant zijn voor acceptatie en welke niet. Indien de conclusie is dat de ICT innovatie niet geaccepteerd wordt door de eindgebruikers, is het mogelijk om per variabele interventies te ontwerpen die de acceptatiegraad verhogen waardoor de eindgebruikers de innovatie alsnog in gebruik willen nemen. Een voorbeeld van een interventie gekoppeld aan variabele *Support (facilitating)* kan zijn:

Dat nagedacht wordt hoe de eindgebruikers gefaciliteerd of ondersteund kunnen worden voor, tijdens en na de implementatie van een innovatieve ICT-hulpmiddel. Dit kan door informatiesessies, workshops, promotie, 'best practices', training enz.

7 Conclusies en aanbevelingen

In hoofdstuk vijf (5) zijn analyses uitgevoerd en zijn de onderzoeksresultaten besproken. In dit hoofdstuk zullen naar aanleiding van de analyses en onderzoeksresultaten, conclusies en aanbevelingen geformuleerd worden over het totale onderzoek.

De aanleiding en motivatie voor dit onderzoek is tweeledig. Enerzijds de grote investeringen in ICT-projecten, en daarmee samenhangend de te behalen gewenste resultaten en anderzijds een persoonlijke observatie bij de eigen organisatie. Ongeveer 5% van het BNP wordt geïnvesteerd in ICT-projecten. De vraag is of deze investeringen geleid hebben tot de gewenste resultaten. Is men op de hoogte van wat nu de werkelijk behaalde resultaten zijn? Uit de literatuurstudie kon geen direct antwoord gevonden worden op voorgaande vragen. Na een persoonlijke observatie bij de eigen organisatie viel op dat eindgebruikers veel van de ICT-systemen links laten liggen of beperkt gebruiken. Opvallend is ook de houding en het gedrag van de eindgebruikers. Naast het feit dat veel van de eindgebruikers weinig ICT-kennis bezitten, zijn ze niet gemotiveerd om allerlei nieuwe systemen eigen te maken en te gebruiken. Het ligt voor de hand dat indien eindgebruikers de ICT-systemen niet accepteren, de gewenste resultaten niet behaald gaan worden. Daarom is het interessant om te onderzoeken welke criteria een belangrijk rol spelen, en acceptatie van ICT positief beïnvloeden. Deze vragen en observaties hebben geleid tot de volgende onderzoeksvraag:

Welke vijf (5) criteria vinden eindgebruikers belangrijk en leveren een positieve bijdrage aan de acceptatie van ICT binnen een professionele organisatie?

De conclusies van dit onderzoek worden in de volgende paragrafen onderverdeeld in conclusies uit het literatuuronderzoek en praktijkonderzoek. Daarna volgen de aanbevelingen en discussie.

7.1 Conclusie literatuuronderzoek

Uit de literatuurstudie zijn verschillende modellen en theorieën gevonden en onderzocht. De meeste modellen en theorieën zijn ontstaan uit niet-technische domeinen zoals de psychologie en de sociologie. De benadering is vaak vanuit de mens geredeneerd in de vorm van gedragswetenschappen. Inmiddels is het onderwerp acceptatie van ICT op diverse universiteiten een officiële studierichting geworden binnen de faculteit Informatie Systemen.

De belangrijkste modellen en theorieën uit het literatuuronderzoek zijn: TAM, TPB, TRA, Diffusion of Innovation, UTAUT en PD. Deze modellen bestaan uit criteria, ook wel variabelen genoemd die in meer of mindere mate met elkaar correleren. De modellen voorspellen, verklaren en/of beoordelen acceptatie van innovatieve ICT-hulpmiddelen. Het TAM- model is een afgeleide van het TRA-model en wordt vaak genoemd en gebruikt als basismodel. Onderzoekers voegen nieuwe criteria of variabelen toe aan het basismodel. Hierdoor kan het model op maat gemaakt worden voor een specifiek ICT-innovatie of organisatie. De variabelen *perceived usefulness* en *perceived ease of use* uit het TAM-model zijn volgens de literatuur doorslaggevend. Het UTAUT- model is een combinatie van acht (8) verschillende veelgebruikte modellen. Het UTAUT-model verklaart volgens de literatuur 70% van de variantie in data. Dit overtreft alle acht (8) modellen die 17% tot 53% van de variantie verklaren.

De criteria die gebruikt zijn in de onderzochte modellen zijn verzameld en vastgelegd in een matrix (zie bijlage B en D), de zogenaamde criteria matrix. Uit het literatuuronderzoek is een 'longlist' samengesteld van 38 criteria verdeeld over de categorieën Mens (66%), Organisatie (16%) en Systeem (18%). Zie paragraaf 4.1.

Het UTAUT-model bestaat eveneens uit variabelen uit de categorieën Mens, Organisatie en Systeem. Een combinatie en integratie van variabelen lijkt een beter resultaat te geven. Acceptatie van ICT wordt dus niet alleen vanuit de technische kant benaderd, maar vooral ook vanuit de mens en organisatorische kant. Dit wordt ook wel de 'socio-technical' benadering genoemd.

Opvallend is dat er (nog) erg weinig bedrijven zijn die zich bezig houden met acceptatie van ICT vanuit een 'socio-technical' gedachte. Vrijwel alle onderzoeken zijn wetenschappelijk benaderd en uitgevoerd door wetenschappers bij onderzoeksinstituten of universiteiten. Acceptatie van ICT begint wel terrein te winnen bij aanverwante domeinen zoals Human Computer Interaction (HCI) en Ambient Technology (AT). Dit zijn interessante domeinen die zich voornamelijk richten op het gebruik van apparatuur en systemen in privésfeer. Onderzoek en resultaten uit genoemde domeinen kunnen interessante input leveren voor acceptatie van ICT binnen zakelijke omgevingen.

7.2 Conclusie praktijkonderzoek

De resultaten uit de literatuurstudie zijn gebruikt als input voor het praktijkonderzoek. Om de hoofdvraag van dit onderzoek te beantwoorden, is een online enquête afgenomen. Hierbij zijn de 38 criteria (longlist) geclusterd tot zestien (16) criteria (shortlist) en als input/output-model (een lijst in de vorm van stellingen) voorgelegd, aan de eindgebruikers binnen het onderzoeksobject Fontys Hogeschool sector Techniek. De doelgroep bestond uit ca. 350 kandidaten waarvan 130 respondenten. Dit is 37% van de totale doelgroep. Echter zijn niet alle enquêtes volledig dan wel goed ingevuld. De gegevens van N=86 respondenten zijn gebruikt voor het praktijkonderzoek. Dit is 25% van de totale doelgroep. Na analyse van de resultaten is de volgende top vijf (5) van belangrijkste criteria ontstaan. Zie tabel 7.1. Dit zijn de vijf (5) belangrijkste criteria die volgens de eindgebruikers de acceptatie van ICT verhogen of een positieve invloed uitoefenen.

Tabel 7.1. Top vijf (5) belangrijkste criteria

Nr.	Criteria
1	Nuttigheid
2	Gebruiksgemak
3	Ondersteuning
4	Job-Fit
5	Representatieve gebruikers

De eindgebruikers kiezen op de eerste plaats voor ICT-innovaties die *nuttig* zijn en op de tweede plaats voor *gebruiksgemak*. Dit komt ook overeen met de resultaten uit de wetenschappelijke literatuur. Zie paragraaf 3.2.

Op de derde plaats staat criteria *ondersteuning*. Zeker bij het in gebruik nemen van nieuwe ICT-innovaties, zal ondersteuning in de vorm van training, cursussen of demonstraties nodig zijn. Indien hier niet op ingespeeld wordt, zal de motivatie van de eindgebruiker afnemen. Dit zal een negatieve invloed hebben op de acceptatie van de ICT-innovatie.

Op de vierde plaats staat criteria *Job-Fit* wat aangeeft dat ICT-innovaties moeten passen (compatibel zijn), bij de huidige werkwijze en gebruiken van de eindgebruikers. Op de laatste plaats, maar zeker niet onbelangrijk, staat het inzetten van *representatieve gebruikers*. Zij dienen als 'linking pin' tussen de ICT- afdeling en eindgebruikers. Eindgebruikers willen graag participeren en beslissingsbevoegdheid hebben als het gaat om innovatieve ICT-hulpmiddelen.

Vier (4) van de vijf (5) belangrijkste criteria vallen binnen de categorie Mens. Dit is in overeenstemming met de onderzochte modellen die vanuit de gedragswetenschappen ontworpen zijn.

Uit het onderzoek is ook naar voren gekomen dat 83% van de eindgebruikers ICT veel tot volledig accepteren. Dat wil zeggen dat men positief en bereid is om ICT te omarmen en toe te passen (zie paragraaf 5.3).

De top vijf (5) belangrijkste criteria is vertaald naar een nieuw specifiek ontworpen referentiemodel met als basis het TAM-model. Tevens is een referentiemodel met zestien (16) variabelen ontworpen met als basis het UTAUT-model. Deze modellen kunnen gebruikt worden om ICT-acceptatie bij ontwerp- of implementatie te voorspellen. In hoofdstuk 6 is een grove route beschreven hoe dit onderzoek in de praktijk uitgevoerd kan worden.

7.3 Bijdrage van het onderzoek

Dit onderzoek heeft een criteriamatrix opgeleverd waarbij 38 criteria uit verschillende in de praktijk bewezen modellen en theorieën benoemd zijn, inclusief een definitie en uitgewerkte voorbeelden om de betekenis van de criteria eenduidig vast te leggen. Door deze matrix voor te leggen aan een specifieke groep eindgebruikers, kan gemeten worden welke criteria de eindgebruikers belangrijk vinden. Indien duidelijk is welke criteria doorslaggevend zijn voor de eindgebruikers is het mogelijk hierop in te spelen. Interventies kunnen ontworpen worden zodat de attitude van de eindgebruiker positief beïnvloed wordt en de acceptatie van ICT verhoogt wordt. Dit zal natuurlijk per organisatie anders zijn vanwege verschillende culturen, opleidingsniveau, werkzaamheden, groepskenmerken, etc. Op deze wijze kan maatwerk geleverd worden door de ICT-afdeling die zich in eerste instantie kan concentreren op een beperkt aantal criteria, dat door de eindgebruikers belangrijk gevonden wordt (in dit geval de top 5). Hiermee is een vertaalslag gemaakt van kwantitatief onderzoek naar kwalitatief onderzoek. Uiteraard horen hier activiteiten bij die operationeel gemaakt moeten worden. Dit is niet verder onderzocht en uitgewerkt omdat dit buiten de scope van dit onderzoek valt.

Daarnaast heeft dit onderzoek een bijdrage geleverd aan het belang van het onderwerp van deze thesis. ICT zal steeds meer verweven raken in ons dagelijks leven. Het tempo waarmee nieuwe ICT-innovaties elkaar opvolgen, en het tempo waarin bedrijven nieuwe bedrijfsmodellen ontwerpen en implementeren, geeft mede het belang van dit onderwerp aan. ICT-afdeling en eindgebruikers zullen mede daarom er voor moeten zorgen dat de beleving en ervaring vanaf ontwerp tot aan implementatie en gebruik positief is, zodat het een bijdrage levert aan de persoonlijke maar vooral ook aan de organisatiedoelstellingen (return on investment). ICT-acceptatie lijkt nog in de kinderschoenen te staan. Met dit onderzoek wordt gestreefd naar meer bekendheid op verschillende niveaus binnen een organisatie en borging van ICT-acceptatie als strategisch onderdeel van de ICT-afdeling.

7.4 Aanbevelingen

Het is goed als ontwerpers en ontwikkelaars bij ontwerp en implementaties de eindgebruiker centraal stellen. ICT-innovaties moeten zich niet beperken tot de ICT-afdeling alleen. ICT-professionals denken vaak vanuit de Software Engineering. Eindgebruikers denken vaak vanuit de bedrijfsprocessen, activiteiten en handelingen. Kortom niet Top-Down, niet Bottom-Up maar een combinatie hiervan. Alleen dan is de kans groot dat er informatiesystemen ontworpen of ingekocht worden die nuttig zijn, gebruiksgemak bieden en passen bij de huidige werkzaamheden van de eindgebruikers (Job-Fit). Tijdens implementatie kan de nodige ondersteuning verleend worden door daarvoor aangewezen representatieve gebruikers.

Het is aan te raden om representatieve gebruikers op te leiden en kennis te laten maken met de wereld van Software Engineering. Aan de andere kant is het goed als de ICT-afdeling nadenkt over alternatieve communicatie middelen. In plaats van datamodellen en flowcharts te overleggen die vaak technisch van aard zijn, zou men een betere aansluiting moeten zoeken met de eindgebruikers door de taal van de eindgebruiker te spreken.

Organisaties die de acceptatie van ICT willen verhogen doen er goed aan om dit onderwerp te borgen in een kwaliteitshandboek (PDCA cyclus¹⁰). Behoud van kwaliteit en prestatie betekent vaak periodiek meten en waar nodig bijstellen. Het is verstandig om voor iedere nieuwe innovatie via de criteriamatrix te meten welke criteria de eindgebruikers het belangrijkste vinden. Uiteraard is het nog beter om modellen die zich bewezen hebben in de praktijk toe te passen, hiermee kan voorspeld worden wat de acceptatie van ICT zal zijn indien nieuwe ICT-innovaties doorgevoerd worden. Een combinatie van deze trajecten geeft in ieder geval meer houvast.

De ICT-afdeling zal ook moeten nadenken over welke activiteiten gerelateerd aan de gekozen criteria (Top 5) ondernomen moeten worden. Dit kunnen activiteiten of handelingen (interventies) zijn die in de verschillende fasen van de levenscyclus ingezet moeten worden.

Het is aan te bevelen dat nieuwe innovaties gedragen worden door alle betrokkenen. Dus van top management tot aan eindgebruikers. Het is een “on going” proces dat continue aandacht moet hebben en ‘gemonitored’ moet worden zodat vroegtijdig bijgesteld kan worden.

Aanbevolen wordt om de specifieke ontworpen referentiemodellen zoals die voorgesteld zijn in hoofdstuk 6, in de praktijk te testen op bruikbaarheid. Ook wordt aanbevolen eerst het standaard TAM-model te testen, en daarna het specifiek voor het onderzoeksobject ontworpen model te testen. De verschillen dan wel de overeenkomsten kunnen nader onderzocht worden. De route om dit onderzoek uit te voeren is beschreven in hoofdstuk zes (6).

7.5 Discussie

Dit onderzoek kent een aantal beperkingen. In eerste instantie is dit onderzoek uitgevoerd onder een beperkt aantal (N=86) eindgebruikers (docenten) van een technische hoger onderwijs organisatie. Hierdoor kunnen de resultaten niet één op één gegeneraliseerd worden op alle docenten en scholen in Nederland. Een tweede beperking van dit onderzoek is het ontbreken van een toets van de referentiemodellen. Er kan geen uitspraak gedaan worden over de correlaties tussen de Top vijf (5) criteria en het acceptatiemodel als geheel.

Een geheel ander discussie die veelvuldig gevoerd is met diverse mensen uit de organisatie werpt een ander blik op acceptatie van ICT. Dit onderzoek, en wellicht menig ander onderzoek, pretenderen dat ICT zich moet aanpassen aan de omstandigheden binnen een organisatie, zoals de bedrijfsprocessen, bedrijfsfuncties, bedrijfsregels en eisen en wensen van eindgebruikers die een belangrijke rol spelen binnen de organisatie. Als voorbeeld wordt verwezen naar de implementatie van ERP-systemen (Enterprise Resource Planning). Volgens Rob Kusters (Enterprise Modelling, 2003) gaat de invoering van ERP in veel gevallen gepaard met herontwerp van bedrijfsprocessen. Hierbij zijn vier (4) invalshoeken van belang:

1. Organisatie & Management;
2. IT-Systemen & Infrastructuur;
3. Mensen & Cultuur;
4. Processen & Diensten.

Het is niet vanzelfsprekend om aan te nemen dat de wijze waarop bedrijfsprocessen, functies en regels gehanteerd worden binnen een professionele organisatie ook het meeste effect en toegevoegde waarde opleveren. In relatie tot verhoging van de acceptatiegraad van ICT kan het juist verstandig zijn om de bedrijfsprocessen te veranderen zodat deze zich aanpast aan functionaliteiten van een informatiesysteem. Dit zijn binnen ERP-pakketten de zogenaamde procesmodellen of

¹⁰ PDCA cyclus = Plan Do Check Act cyclus ook wel Deming Circle genoemd.

referentiemodellen (Kusters, 2003). Dit vergt natuurlijk een andere benadering. Het ICT-systeem is hierdoor niet primair een technisch systeem, maar een sociaal systeem (Boonstra, 2005) met een sociale structuur.

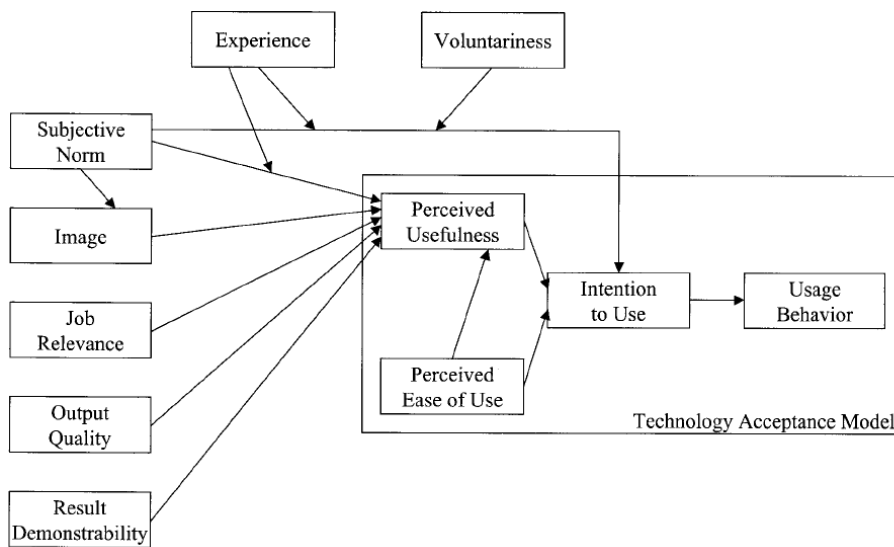
De ICT-afdeling zal intensief mee moeten denken over de wijze waarop processen ingericht zijn en hoe eindgebruikers systemen hanteren en gebruiken. Alleen dan kan gesproken worden over een integrale aanpak en afstemming met alle belanghebbenden om ICT strategisch in te zetten met als doelstellingen het verhogen van de acceptatiegraad van ICT, arbeidstevredenheid en het bereiken van de doelstellingen van de organisatie. Onderzoek naar het effect van deze aanpak is wellicht een interessant onderwerp voor een andere thesis.

Bibliografie

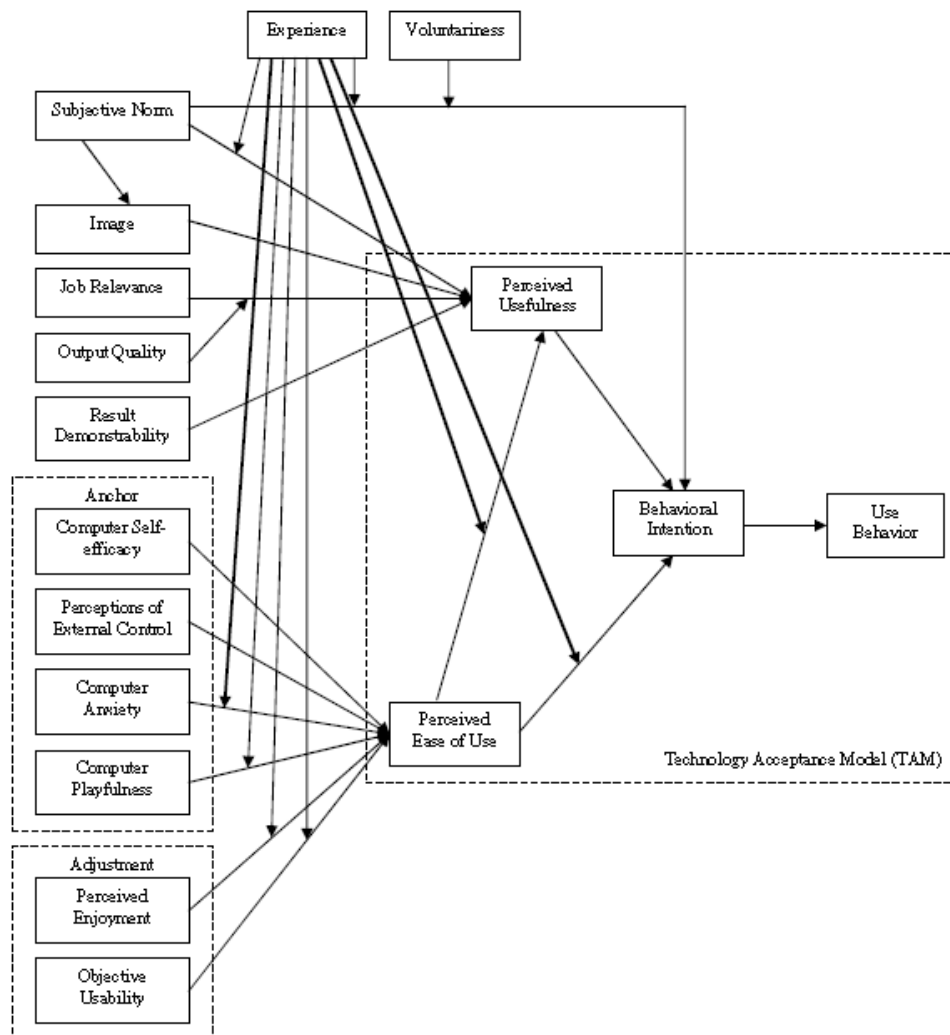
- Bingimlas, K. A. (2009). Barriers to the Successful Integration of ICT in Teaching and Learning Environments: A Review of the Literature. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education* , 235-245.
- Boonstra, A. (2005). *ICT, mensen en organisaties. Een managementbenadering* (2 ed., Vol. 1). Amsterdam: Pearson Education Benelux.
- Chau, P., Hu, Y., & Jen Hwa, P. (1991). In: Chau, P.; Hu, Y.K.; Jen Hwa, P. Information Technology Acceptance by individual professionals: A model comparison approach, Decision Sciences. *Decision Sciences* , 32 (4), 699-719.
- Damodaran, L. (1996). User involvement in the systems design process- a practical guide for users. *Behaviour & Information Technology* , 15 (6), 363-377.
- Davis, F. D. (1993). User acceptance of information technology: system characteristics, user perceptions and behavioral impacts. *International Journal Man Machine Studies* , 38, 475-487.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User Acceptance of Computer Technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science* , 35 (8), 982-1003.
- Dillon, A. (2001). User Acceptance of Information Technology in W. Karwowski (ed.) Encyclopedia of Human Factors and Ergonomics. London: Taylor and Francis. *Encyclopedia of Human Factors and Ergonomics* .
- Dillon, A., & Morris, M. G. (1996). User Acceptance of new information technology - theories and models. In: M. Williams (ed.) Annual Review of Information Science and Technology. *Information Today* , 31, 3-32.
- Hall, B. H., & Khan, B. (2002). Betrokkenheid gebruiker vergroot slaagkans IT.
- Heemstra, F. J., Kusters, R. J., & Trienekens, J. J. (2001). *Softwarekwaliteit*. Den Haag: tenHageStam.
- Hourcade, J., Neuvo, Y., Posch, R., Saracco, R., & Wahlster, W. (2009). *Future Internet 2020: Call for Action by a high-level visionary Panel*. Belgium: European Communities.
- <http://nl.wikipedia.org/wiki/hypothese>. (2010, juni 30). Retrieved from Wikipedia:
<http://nl.wikipedia.org/wiki/hypothese>
- <http://www.ictoffice.nl/index.shtml?ch=ICT&id=9690>. (2010). Retrieved from www.ictoffice.nl:
<http://www.ictoffice.nl/index.shtml?ch=ICT&id=9690>
- Johnson, J. (1999). *Chaos: A Recipe for Success*. Standish, Group International, Inc.
- Kruijssen, W. (2009). Betaald op de bank. *Intermediair* , 20 (20).
- Kusters, R. (2003). *Enterprise Modelling* (Vol. 1). Heerlen: Open Universiteit Nederland.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2007). *Essentials of Management Information Systems*. Pearson Education US.

- Leliveld, B. v. (2006). Kwaliteitsmanagement; noodzakelijke voorwaarde voor een succesvolle implementatie van ICT-applicaties. *vdvl* , 1-3.
- Looijen, M. (2004). *Beheer van Informatiesystemen*. Den Haag: ten Hagen & Stam Uitgevers.
- Marhold, C., Rohleder, C., Salinesi, C., & Doerr, J. (2007). Clarifying Non-Functional Requirements to Improve User Acceptance - Experience at Siemens. *Siemens* , 7.
- Mathieson, K. (1991). Predicting User Intention: Comparing the Technology Acceptance Model with the Theory of Planned Behavior. *Information Systems Research* , 173-191.
- Moore, & Benbasat. (1991). Adoption Instrument.
- Nickerson, R. (1981). Why interactive computer systems are sometimes not used by people who might benefit from them. *International Journal of Man-Machine Studies* (15), 469-483.
- Pijpers, A., Montfort van, K., & Heemstra, F. (2002). Acceptatie van ICT, Theorie en een veldonderzoek onder topmanagers. *Bedrijfskunde-IT gebruik Topmanagement* , 74 (4), 76-84.
- Sandberg, K., & Wahlberg, O. (2003). Towards a model of the acceptance of information and communication technology in Rural Small Businesses. 9.
- Sanders, R. (1997). *Betrokkenheid gebruiker vergroot slaagkans IT*. Computable.nl.
- Schwarz, A., Dwivedi, Y., Williams, M., & Lal, B. (2007). Profiling Adoption, Acceptance and Diffusion research in the information systems discipline. 12.
- Sculley, J., & Byrne, J. A. (1987). *Odyssey: Pepsi to Apple : A Journey of Adventure, Ideas, and the Future*. Harpercollins.
- Smabers, R., Julsing, M., Vreugde, C., & Boot, M. (2008). *Online Onderzoek*. Groningen / Houten: Wolters-Noordhoff.
- Ten Hacke, P. (2005). *Handleiding SPSS, variabantie- en correlatieanalyse B1722*. Open Universiteit Nederland.
- Theeuwes, J. (1987). *Voorzien van informatie*. Kluwer.
- Valkenburg, R., Vos Vlamings, M., Bouma, J., & Willems, R. (2008). *Basisboek Human Technology Interaction*. Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Van Den Boogaard, A., Lintsen, H., Veraart, F., & De Wit, O. (2008). *De eeuw van de computer - De geschiedenis van de informatietechnologie in Nederland* (2 ed., Vol. 1). Deventer: Kluwer.
- Venkatesh, V. (2003). User Acceptance of information technology: Toward a unified view, Social Perspectives on HCI. *HCI research* , 3.
- Verschuren, P., & Doorewaard, H. (2002). *Het ontwerpen van een onderzoek*. Utrecht: Lemma BV.
- Zheng, K. (2006). Design, Implementation, User Acceptance and Evaluation of a Clinical Decision Support System for Evidence-Based Medicine Practice. *H. John Heinz III School of Public Policy and Management* .

Bijlage A. Varianten van het TAM-model



TAM 2



TAM 3

Bijlage B. Criteriamatrix versie 0

Categorie	Nr.	Criteria	Omschrijving	Model
Systeem	1	System Design Features	Ontwerpspecificaties van het systeem	TAM
	2	Uitprobeerbaarheid		DOI
	3	Waarneembaarheid, zichtbaarheid		DOI, DOI ext
	4	Prototype, simulatie "pilot" trajecten		DOI
	5	Demonstreerbaarheid		DOI ext
	6	Heldere NON functional requirements		Siemens, ISO 9126
	7	Usability		DOI, ISO 9126
Categorie	Nr.	Criteria	Omschrijving	Model
Organisatie	8	Training en opleiding		DOI
	9	Type beslissing		DOI
	10	Communicatiekanalen	Info- café, discussie forum, seminars	DOI
	11	Groep- en organisatiekenmerken		DOI
	12	Promotie van innovatie		DOI
	13	Draagvlak, support van (top) management		PD
Categorie	Nr.	Criteria	Omschrijving	Model
Mens	14	Perceived Usefulness	Nuttigheid van een systeem	TAM
	15	Ease of Use	Gebruiksgemak van een systeem	TAM
	16	Behavioral Beliefs	Overwegingen over de gevolgen van het gedrag	TRA, TPB
	17	Evaluations	Waardering van de gevolgen	TRA, TPB
	18	Normative Beliefs	Opvattingen van anderen	TRA, TPB
	19	Control Beliefs	Vaardigheden, bronnen en kansen aanwezig (facilitering)	TPB
	20	Motivation to comply	Motivatie om te conformeren	TRA, TPB
	21	Attitude toward behavior	Gedragsattitude van gebruiker	TRA
	22	Subjective Norm	Voor- en nadelen → gebruikersperspectief Opvattingen van andere gebruikers	TRA
	23	Perceived Behavioral Control -Intern -extern	Controle over de prestatie van het gedrag Vaardigheden en doorzettingsvermogen Tijd, kansen en ondersteuning	TPB, UTAUT
	24	Ervaring en ICT literacy		DOI
	25	Excentrieke en intrinsieke motivatie	Beloning, veiligheid, bedrijfsbeleid, sociale contacten Pret, plezier, waardering en verantwoordelijkheid	DOI
	26	Representatieve gebruikers (key users) t.b.v. gebruikersparticipatie	Gebruikersparticipatie bij ontwikkeling en implementatie	PD
	27	Vrijwilligheid		DOI ext
	28	Imago		DOI ext
	29	Innovators, early adopters		DOI
	30	Performance Expectancy	Combinatie van Karakteristieken uit andere modellen	UTAUT
	31	Effort Expectancy	Combinatie van Karakteristieken uit andere modellen	UTAUT
	32	Social Influence	Combinatie van Karakteristieken uit andere modellen	UTAUT
	33	Facilitating conditions	Combinatie van Karakteristieken uit andere modellen	UTAUT
	34	Leeftijd, geslacht	Combinatie van Karakteristieken uit andere modellen	UTAUT
	35	Gebruikersparticipatie	Combinatie van Karakteristieken uit andere modellen	PD
	36	Relatief voordeel		DOI
	37	Complexiteit, gebruiksgemak		DOI
	38	Compatibiliteit met huidig gedrag (job-fit)		DOI

Bijlage C. Onderzoeksubject Fontys Hogescholen sector Techniek

Fontys Hogescholen is een van de grootste hoger onderwijsinstellingen van Nederland. Fontys is een 'learning community' waarin studenten en medewerkers groeien in kennis, competenties en ervaring. Fontys verzorgt kwalitatief hoogwaardig hoger beroepsonderwijs voor Bachelor- en Mastergraden. Daarnaast wordt er praktijkgericht onderzoek verricht, dat in dienst staat van de beroepsontwikkeling en –innovatie.

Fontys telt ruim 37.000 studenten en 4.000 personeelsleden.

Onderwijs, onderzoek, zakelijke dienstverlening en cursussen worden verzorgd door hogescholen (29, met eigen directies) en business units.

Feiten

Fontys Hogescholen verzorgt al ruim vijftien (15) jaar bachelor- en masteropleidingen in voltijd, deeltijd, duaal en in-service vorm en telt een twintigtal lectoraten. Ook verzorgt Fontys onderwijs, trainingen, projecten en onderzoeks- en adviesopdrachten voor de zakelijke markt. Het is een onderwijsorganisatie met een rijke historie, gebaseerd op verschillende levensbeschouwelijke grondslagen. De hogescholen van Fontys zijn met name gevestigd in Brabant en Limburg.

Fontys Hogescholen biedt opleidingen op het gebied van:

- Bedrijfsmanagement en Logistiek;
- Communicatie;
- Economie;
- Engineering;
- Gezondheidszorg;
- ICT;
- Kunsten;
- Mens en Maatschappij;
- Natuurwetenschappen;
- Onderwijs (Lerarenopleidingen).

Onderwijs, cursussen en trainingen worden gegeven op verschillende locaties, voornamelijk in Zuid-Nederland. Belangrijkste vestigingsplaatsen zijn Eindhoven (bestuurszetel), Tilburg, Sittard, Venlo, Roermond, Veghel en 's-Hertogenbosch.



De afdeling ICT Services van het Fontys Facilitair Bedrijf verzorgt de volledige dienstverlening op het gebied van Informatie en Communicatie Technologie voor alle Fontys-instituten, de Raad van Bestuur en het Facilitair Bedrijf.

Bijlage D. Criteriamatrix versie 1 – geclusterd naar gelijksoortige criteria

	Criteria	Definitie (EN)	Omschrijving (NL)	Model
Gebruiksvriendelijkheid				
1	Perceived Ease of Use	<i>"The degree to which an individual believes that using a particular system would be free of physical and mental effort."</i> <i>(Davis, 1989)</i>	De mate waarin de gebruiker ervan bewust is dat het gebruik van een specifiek informatiesysteem vrij zal zijn van fysieke en mentale inspanning. Kenmerken: -Kleine leercurve	TAM
	Complexiteit ↔ Gebruiksgemak	<i>"The degree to which a system is perceived as relatively difficult to understand and use"</i> <i>(Thompson et al, 1991)</i>	-Intuïtief -Overzichtelijk -Niet complex -Gebruiksgemak Bijvoorbeeld: Mijn interactie met een specifiek ICT hulpmiddel is duidelijk en begrijpelijk.	DOI
Functionele en NON functionele specificatie				
2	System Design Features	<i>"The capability of the software product to provide functions which meet stated and implied needs when the software is used under specified conditons"</i> <i>(Heemstra e.a., 2001)</i>	Mate waarin het informatiesysteem functioneel correct is (www.smartest.nl).	TAM
	Heldere Functionele Specificaties Heldere (NON) Functionele Specificaties (Qualities)		Functionele specificaties →capture the intended behavior of the system (TO DO):defines a function, task or service of a software system or component (en.wikipedia.org/wiki/Functional_requirements) Voorbeeld: Het uitvoeren van queries op een database. NON Functionele specificaties (TO BE): criteria to judge the operation of a system, rather than specific behaviors (en.wikipedia.org/wiki/Non-functional_requirements). Voorbeeld: Tijdigheid, Integriteit (juistheid, betrouwbaarheid), Veiligheid (Safety), Doelmatigheid, Effectiviteit, Nauwkeurigheid, Responstijd, Beschikbaarheid (Availability), Toegankelijkheid (Accessibility), Robuustheid (Robustness), Stabiliteit (Stability).	Siemens ISO/IEC 9126
Actief experimenteren				
3	Uitprobeerbaarheid (trialability), Demonstreerbaarheid van het resultaat		-Gebruiker kan vrijblijvend zonder risico en gevolgen op verschillende manieren zelf experimenteren en ervaring opdoen met desbetreffend informatiesysteem.	DOI
	Prototype, Simulatie, Pilot trajecten	Een voorbeeld van een uiteindelijk product, waarin een deel van de functionaliteit reeds gerealiseerd is. http://www.encyco.nl/nol.php	-Stimuleren van experimenteergedrag -Gebruiker heeft geen moeite om andere te vertellen wat de resultaten zijn van het gebruik van een specifiek ICT hulpmiddel. -Gebruiker is bekend met de resultaten van een specifiek ICT hulpmiddel.	DOI, DOI ext
Promotie en communicatie				
4	Waarneembaarheid (observability) door anderen		-Het gebruik van een innovatie werkt imago en statusverhogend	DOI
	Promotie van de innovatie		-Promotie- en communicatiekanalen:	DOI
	Imago		-Gebruiker wordt persoonlijk geïnformeerd	DOI ext
	Communicatiekanalen		-Massamedia →intranet, Info- café, discussie forum, seminars, workshops, enz.	DOI
Type Acceptatiebeslissing				

5	Vrijwilligheid (Voluntariness of Use)		-Individueel (innovatie verloopt soepeler)	DOI ext, UTAUT
	Mogelijke acceptatiebeslissingen → mate van keuzevrijheid		-Optioneel (het systeem mag gebruikt worden) -Collectief (groter beslissingseenheid leidt vaak tot stagnatie van acceptatie van innovatie)	DOI
Groep- en organisatiekenmerken				
6	Innovatoren, Voorlopers, Vroege meerderheid, Late meerderheid, Laatkomers		-De gebruiker experimenteert graag met nieuwe ICT hulpmiddelen (Innovator)	DOI
	Groep- en organisatiekenmerken		-Kenmerken van de gebruikersgroep. Ervaren en hoogopgeleide computergebruikers accepteren innovaties sneller.	DOI
	Draagvlak, support van (top) management		-Organisatiekenmerken zoals decentrale structuur, complexe processen en ruime middelen om te experimenteren, enz. -Een heldere en doelgerichte visie van het (top) management waarin het belang en gebruik van informatiesystemen duidelijk ondersteund worden.	PD
Motivatatie				
7	Motivation to comply		De gebruiker conformeert zich aan de wensen van referent derden.	TRA, TPB
	Extrinsic motivation	<i>"The perception that users will want to perform an activity because it is perceived to be instrumental in achieving valued outcomes that are distinct from the activity itself, such as improved job performance, pay, or promotions"</i> (Davis, Bagozzi & Warshaw, 1992)	Bijvoorbeeld: -Beloning -Veiligheid -Bedrijfsbeleid -Sociale contacten	TAM, DOI, UTAUT
	Intrinsic motivation	<i>"The perception of pleasure and satisfaction felt while using a Computer"</i> (Bertrand & Bouchard, 2008)	Bijvoorbeeld: -Pret -Plezier -Waardering -Verantwoordelijkheid	TAM, DOI
	Relatief voordeel (relative advantage)	<i>"The degree to which using an innovation is perceived as being better than using its precursor"</i> (Moore and Benbasat, 1991)	De mate waarin de gebruiker zich bewust is dat het gebruik van een nieuwe innovatie op verschillende fronten beter is t.o.v. het voorgaande of huidige product. -economisch voordeel -vermindering van ongemak -besparing van tijd en moeite	DOI, UTAUT
Opleiding en Training				
8	Training en opleiding -Intern -Extern		Het volgen van specifieke trainingen, cursussen en of opleidingen verzorgt door eigen personeel uit de eigen organisatie of door externe deskundigen. Professionalisering van eindgebruiker	DOI
	Ervaring en ICT geletterdheid		De mate waarin een gebruiker reeds bekend is met ICT en of ervaring heeft met ICT ontwikkelingen in de vorm van ontwerp en implementaties.	DOI, UTAUT
Facilitering				
9	Control Beliefs	<i>"The perceived presence of factors that may facilitate or impede performance of a behavior"</i> (Ajzen, 2006)	Het zich bewust zijn van de aanwezigheid van factoren zoals vaardigheden, bronnen en kansen die een bepaald gedrag faciliteren. Bijvoorbeeld: Het gebruik van een specifiek ICT hulpmiddel is verstandig.	TPB

	Perceived Behavioral Control -internal -external	<i>"People's perceptions of their ability to perform a given behavior"</i> (Ajzen, 2006)	De mogelijkheid en controle om een gegeven gedrag te vertonen. -Vaardigheden en doorzettingsvermogen -Tijd, bronnen, kansen en ondersteuning	TPB
Participatie				
10	Gebruikersparticipatie (User Participation) Representatieve gebruikers (Key Users) t.b.v. gebruikersparticipatie	<i>"One frequent heard argument for users' participation in designing is that involvement enables people to develop realistic expectations, and that it reduces resistance to change..."</i> (Bjorn-Anderson & Hedberg, 1977)	Gebruikersparticipatie gedurende alle fasen van het traject → productlevenscyclus → initialisatie, ontwerp, implementatie, test, beheer en onderhoud. De gebruiker heeft ook invloed op besluitvorming en daarmee ook op verrijking van de eigen taken. "Key Users" worden geselecteerd, rollen en taken worden benoemd.	PD PD
Nuttigheid				
11	Bruikbaarheid (usability)	<i>"The capability of the software product to be understood, learned, used and attractive to the user, when used under specified conditions"</i> (Heemstra et al., 2001)	De software stelt de gebruiker in staat om de software: -te leren -te begrijpen -te gebruiken -te controleren op geschiktheid en toepasbaarheid voor bepaalde taken.	DOI, ISO/IEC 9126
	Job-Fit (compatibility)	<i>"How the capabilities of a system enhance an individual's job performance"</i> (Thompson et al., 1991)	Innovaties die goed passen of aansluiten bij huidig gedrag. -gewoontes -waarden en normen Het laten aansluiten van een innovatie bij huidige processen → bv: beeldscherm lay-outs,	DOI
	Perceived Usefulness	<i>"The degree to which an individual believes that using a particular system would enhance his or her job performance."</i> (Davis, 1989)	De gebruiker is zich er van bewust dat het gebruiken van een specifiek systeem zijn arbeidsprestaties substantieel zullen verbeteren. Voorbeeld: het gebruik van een specifiek ICT hulpmiddel verhoogt mijn werkprestaties.	TAM
Attitude				
12	Outcome Evaluations	<i>"Subjective probability that the behavior will produce a given outcome"</i> (Ajzen, 2006)	Evaluatie, waardering en beoordeling van de gevolgen van getoond gedrag m.b.t. verwachtingen.	TRA, TPB
	Normative Beliefs	<i>"An individual's perception about the particular behavior, which is influenced by the judgment of significant others (e.g., parents, spouse, friends, teachers)"</i>	De perceptie van een individu over een bepaald gedrag beïnvloed door overtuigingen van andere belangrijke personen.	TRA, TPB
	Attitude Toward Behavior	<i>"The degree to which performance of the behavior is positively or negatively valued"</i> (Ajzen, 2006)	Het gedrag van een individu om een bepaald gedrag wel of niet te vertonen. (sommatie van de outcome evaluations en andere beliefs)	TRA, TPB
	Subjective Norm	<i>"The influence of people in one's social environment on his/her"</i>	Opvattingen en of meningen van andere personen uit dezelfde sociale omgeving. Als persoon kun je waarde hechten en prioriteiten toekennen aan deze meningen	TRA, TPB

		<i>behavioral intentions; the beliefs of people, weighted by the importance one attributes to each of their opinions, will influence one's behavioral intention". (Miller, 2005)</i>	wat uiteindelijk zal leiden tot het wel of niet vertonen van een bepaald gedrag. Bijvoorbeeld: mijn leidinggevende vindt dat ik een specifiek ICT hulpmiddel zou moeten gebruiken.	
Performance Expectancy		<i>"The degree to which an individual believes that using the system will help him or her to attain gains in job performance". (Venkatesh et al. (2003))</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Perceived Usefulness • Extrinsic Motivation • Job-Fit • Relative Advantage • Outcome Expectations 	UTAUT
Effort Expectancy		<i>"The degree to of ease associated with the use of the system". (Venkatesh et al. (2003))</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Perceived Ease of Use • Complexity • Ease of Use 	UTAUT
Social Influence		<i>"The degree to which an individual perceives that important others believe he or she should use the new system". (Venkatesh et al. (2003))</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Image • Subjective Norm • Social factors 	UTAUT
Facilitatig conditions		<i>"The degree to which an individual believes that an organizational and technical infrastructure exists to support use of the system". (Venkatesh et al. (2003))</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Perceived behavioral control • Facilitating conditions • Compatibility 	UTAUT

Bijlage E. Volledige enquête ten behoeve van praktijkonderzoek (offline)

Geef van de onderstaande stellingen/criteria aan hoe belangrijk u deze vindt:

1. Criteria → Nuttigheid

Een specifiek ICT hulpmiddel verbetert substantieel uw arbeidsprestaties.

Voorbeeld: tijdwinst, efficiency en effectiviteit.

Zeer belangrijk	Belangrijk	Geen mening	onbelangrijk	Geheel onbelangrijk
1	2	3	4	5

2. Criteria → Gebruiksgemak

Het ICT hulpmiddel is intuïtief, overzichtelijk, niet complex en heeft een kleine leercurve.

Voorbeeld: uw interactie met een specifiek ICT hulpmiddel is duidelijk en begrijpelijk.

Zeer belangrijk	Belangrijk	Geen mening	onbelangrijk	Geheel onbelangrijk
1	2	3	4	5

3. Criteria → Draagvlak (top)management

Een heldere en doelgerichte visie van het (top) management waarin het belang en gebruik van ICT hulpmiddelen duidelijk ondersteund wordt.

Zeer belangrijk	Belangrijk	Geen mening	onbelangrijk	Geheel onbelangrijk
1	2	3	4	5

4. Criteria → Representatieve gebruikers/gebruikersparticipatie

Het op verschillende niveaus (strategisch, tactisch en operationeel) actief betrokken zijn bij het ontwerp en/of implementatie van ICT hulpmiddelen. De representatieve gebruikers behartigen de belangen van een grotere groep eindgebruikers. Zij participeren actief in ontwerp en/of implementatie en hebben dus invloed op beslissingen en verrijking van taken.

Zeer belangrijk	Belangrijk	Geen mening	onbelangrijk	Geheel onbelangrijk
1	2	3	4	5

5. Criteria → Motivatie (Intrinsiek/Excentriek)

Motivatie in de vorm van beloning, veiligheid, verantwoordelijkheid, pret, plezier en waardering m.b.t. acceptatie van nieuwe ICT hulpmiddelen.

Zeer belangrijk	Belangrijk	Geen mening	onbelangrijk	Geheel onbelangrijk
1	2	3	4	5

6. Criteria → Groepskenmerken

Groepskenmerken zoals ervaren- en hoogopgeleide computergebruikers op uw afdeling, team of organisatie m.b.t. acceptatie van nieuwe ICT hulpmiddelen.

Zeer belangrijk	Belangrijk	Geen mening	onbelangrijk	Geheel onbelangrijk
1	2	3	4	5

7. Criteria → 'Pilot' trajecten

Het uitvoeren van een proefproject dat indicaties, kennis en ervaringen moet opleveren over omvang, inpassing, haalbaarheid en acceptatie van het definitieve project.

Zeer belangrijk	Belangrijk	Geen mening	onbelangrijk	Geheel onbelangrijk
1	2	3	4	5

8. Criteria → Communicatiekanalen/promotie/zichtbaarheid

Het ICT hulpmiddel wordt via verschillende kanalen gecommuniceerd en gepromoot.

Voorbeeld: persoonlijk, via een website, een nieuwsbrief, posters, flyers, workshops, seminars, discussie forums, intranet, info-cafe, enz.

Zeer belangrijk	Belangrijk	Geen mening	onbelangrijk	Geheel onbelangrijk
1	2	3	4	5

9. Criteria → Job-Fit (compatibiliteit)

ICT hulpmiddelen die goed passen of aansluiten bij huidig gedrag zoals gewoontes, waarden en normen, bedrijfsprocessen, enz.

Voorbeeld: beeldscherm layouts.

Zeer belangrijk	Belangrijk	Geen mening	onbelangrijk	Geheel onbelangrijk
1	2	3	4	5

10. Criteria → Gebruikersattitude

Een positieve houding tegenover nieuwe ICT hulpmiddelen en bereidheid om deze middelen een kans te geven.

Zeer belangrijk	Belangrijk	Geen mening	onbelangrijk	Geheel onbelangrijk
1	2	3	4	5

11. Criteria → ICT geletterdheid/Interne- en externe training

Basiskennis – en vaardigheden via interne/externe training. Vooral het kunnen omgaan met en functioneel gebruiken van digitale informatie.

Zeer belangrijk	Belangrijk	Geen mening	onbelangrijk	Geheel onbelangrijk
1	2	3	4	5

12. Criteria → Heldere (NON) functionele specificaties

Heldere specificaties van het gedrag van een ICT hulpmiddel (wat moet het doen) in functies, taken en/of services.

voorbeeld: een informatiesysteem presenteert op een scherm een lijst met studenten die zich aangemeld hebben voor een opleiding. Dit is een functionele specificatie. Hoe actueel dit lijstje zou moeten zijn (bijvoorbeeld “real time”) is een NON-Functionele specificatie.

Zeer belangrijk	Belangrijk	Geen mening	onbelangrijk	Geheel onbelangrijk
1	2	3	4	5

13. Criteria → Collectief gebruik/Vrijwillig gebruik

Een nieuw ICT hulpmiddel wordt in één keer beschikbaar gesteld voor de gehele organisatie. De bedoeling is dat iedereen gebruik gaat maken van dit ICT hulpmiddel:

voorbeeld: het verplicht stellen van het gebruik van MS Outlook.

Zeer belangrijk	Belangrijk	Geen mening	onbelangrijk	Geheel onbelangrijk
1	2	3	4	5

14. Criteria → Prototype/Demonstreerbaarheid resultaat

Vrijblijvend en zonder risico en gevolgen op verschillende manieren experimenteren en ervaring opdoen met een specifiek ICT hulpmiddel. Het resultaat, de werking en/of het gebruik van het nieuwe ICT hulpmiddel kan op verschillende momenten gedemonstreerd worden.

Zeer belangrijk	Belangrijk	Geen mening	onbelangrijk	Geheel onbelangrijk
1	2	3	4	5

15. Criteria → Ondersteuning

Op ieder gewenst moment professionele ondersteuning aanvragen voor problemen maar ook voor uitleg en gebruik van een nieuw ICT hulpmiddel.

Zeer belangrijk	Belangrijk	Geen mening	onbelangrijk	Geheel onbelangrijk
1	2	3	4	5

16. Criteria → Imago/waarneembaarheid door anderen

Het gebruik van een bepaald ICT hulpmiddel / innovatie kan imago- en statusverhogend werken.

Voorbeeld: het gebruik van een PDA (Personal Digital Assistant) of Smartphone.

Zeer belangrijk	Belangrijk	Geen mening	onbelangrijk	Geheel onbelangrijk
1	2	3	4	5

17. Rangorde belangrijkheid criteria

Kies de vijf (5) belangrijkste criteria en geef de volgorde van belangrijkheid aan door het cijfer van de criteria (zie onderstaand tabel) te noteren in het tekstvak gescheiden door een komma.

De rangorde voor belangrijkheid: eerst genoemde criteria = meest belangrijk en laatst genoemde criteria = minst belangrijk.

Voorbeeld: 11,6,4,8,9

17. Nuttigheid	9. Job-Fit (compatibiliteit)
18. Gebruiksgemak	10. Gebruikersattitude
19. Draagvlak (top)management	11. ICT geletterdheid/Interne- externe training
20. Representatieve gebruikers/gebruikersparticipatie	12. Heldere (NON)- functionele specificaties
21. Intrinsieke- en excentrieke motivatie	13. Collectief gebruik/vrijwillig gebruik
22. Groepskenmerken	14. Prototype/Demonstreerbaarheid resultaat
23. Pilot trajecten	15. Ondersteuning
24. Communicatiekanalen/promotie/zichtbaarheid	16. Imago/ waarneembaarheid door anderen

18. Persoonlijke acceptatiegraad

Kunt u op een schaal van 1 t/m 5 aangeven in hoeverre u ICT hulpmiddelen accepteert op uw werkplek?

Voorbeeld: hardware en software

Geen acceptatie (laggards)	weinig acceptatie (late majority)	gemiddelde acceptatie (early majority)	veel acceptatie (early adopters)	volledige acceptatie (innovators)
1	2	3	4	5

19. Uw PCN nummer (optioneel)

20. De naam van uw instituut

Voor vragen over het onderzoek of de online enquête kunt u contact opnemen met:

R. A. Abdoel(Ricardo)

r.abdoel@fontys.nl

0651189492

Student OU 850159684

Nogmaals hartelijk dank voor uw medewerking.

Bijlage F. Online enquête via Parantion Websurvey

PWS v6.3 - [23176:MITOU... x] Google X

http://pws5.parantion.nl/index.php

PARANTION

Dit onderzoek is uitgeschakeld.

MITOU_AcceptatieCriteriaICT_RAAbdoel_2010 (1/2) 0%

Fontys Hogescholen **www.ou.nl**

Geef van de onderstaande stellingen/criteria aan hoe belangrijk u deze vindt:

1. Criteria → Nuttigheid
 Een specifiek ICT hulpmiddel verbetert substantieel uw arbeidsprestaties.
Voorbeeld: tijdwinst, efficiency en effectiviteit.

☐ zeer belangrijk ☐ belangrijk ☐ Geen mening ☐ onbelangrijk ☐ geheel onbelangrijk

2. Criteria → Gebruiksgemak
 Het ICT hulpmiddel is intuïtief, overzichtelijk, niet complex en heeft een kleine leercurve.
Voorbeeld: uw interactie met een specifiek ICT hulpmiddel is duidelijk en begrijpelijk.

☐ zeer belangrijk ☐ belangrijk ☐ Geen mening ☐ onbelangrijk ☐ geheel onbelangrijk

3. Criteria → Draagvlak Management
 Een heldere en doelgerichte visie van het (top) management waarin het belang en gebruik van ICT hulpmiddelen duidelijk ondersteund wordt.

☐ zeer belangrijk ☐ belangrijk ☐ Geen mening ☐ onbelangrijk ☐ geheel onbelangrijk

4. Criteria → Representatieve gebruikers/Gebruikersparticipatie
 Het op verschillende niveaus (strategisch, tactisch en operationeel) actief betrokken zijn bij het ontwerp en/of implementatie van ICT hulpmiddelen. De representatieve gebruikers behartigen de belangen van een grotere groep eindgebruikers. Zij participeren actief in ontwerp en/of implementatie en hebben dus invloed op beslissingen en verrijking van taken.

☐ zeer belangrijk ☐ belangrijk ☐ Geen mening ☐ onbelangrijk ☐ geheel onbelangrijk

5. Criteria → Motivatie (Intrinsiek/Excentriek)
 Motivatie in de vorm van beloning, veiligheid, verantwoordelijkheid, pret, plezier en waardering m.b.t.

☐ zeer belangrijk ☐ belangrijk ☐ Geen mening ☐ onbelangrijk ☐ geheel onbelangrijk

◀ [1] 2 ▶▶ (totaal:2)

Bijlage G. Uitnodigingsbrief Online Onderzoek

Online onderzoek: Criteria voor het verhogen van de acceptatiegraad van ICT

Geachte geadresseerde,

Hierbij wil ik u vragen om deel te nemen aan het onderzoek **“Criteria voor het verhogen van de acceptatiegraad van ICT”** dat wordt uitgevoerd in het kader van mijn Master thesis aan de Open Universiteit Nederland.

Met dit onderzoek wil men meer inzicht krijgen in welke criteria de acceptatiegraad van ICT verhogen.

Binnen een professionele organisatie en bij de dagelijkse werkzaamheden speelt ICT een steeds belangrijkere rol. De toegevoegde waarde van ICT ontstaat pas bij een juist en doelmatig gebruik van ICT. Het is evident dat het succes van menig informatiesysteem of ICT hulpmiddel afhangt van de werkelijke acceptatie, de aantoonbaarheid en het actuele gebruik.

Onder ICT hulpmiddelen verstaan we informatiesystemen zoals een Elektronische Leeromgeving, een gezamenlijke werkomgeving zoals MS Sharepoint, Customer Relation Management (CRM) systemen, kantoorapplicaties zoals MS Office, Instant Messaging software zoals MSN of Communicator, Tijdsregistratie systemen, enz. Maar ook het gebruik van een PDA (Persoonlijke Digitale Assistent), SmartPhones, Smartboards, enz. vallen onder ICT hulpmiddelen.

Het invullen van dit onderzoek, dat uit twintig (20) stellingen/criteria bestaat, kost u slechts tien (10) minuten.

U start het onderzoek door [hier](#) te klikken.

Als deze link niet werkt, kopieer dan onderstaande link naar de adresbalk van uw Internet browser.

De link naar dit onderzoek is

<http://survey.parantion.nl/?s=358cb16443f94ed98706daba5e7e3a03&a=lf>

Vriendelijk verzoek om de enquête binnen 2 weken in te vullen.

Bij voorbaat dank voor uw medewerking.

Met vriendelijke groet,
R. A. Abdoel(Ricardo)
Student OU 850159684

Privacy statement:

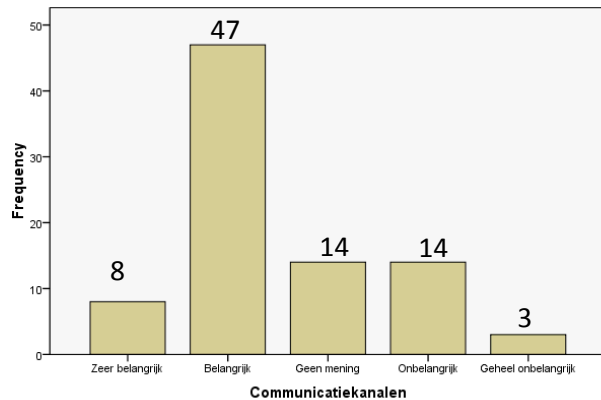
De enquêtegegevens zullen niet voor andere doeleinden worden gebruikt.

Bijlage H. Frequentietabellen en staafdiagrammen praktijkonderzoek sectie 1.

6

Communicatiekanalen

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Zeer belangrijk	8	9,3	9,3	9,3
	Belangrijk	47	54,7	54,7	64,0
	Geen mening	14	16,3	16,3	80,2
	Onbelangrijk	14	16,3	16,3	96,5
	Geheel onbelangrijk	3	3,5	3,5	100,0
	Total	86	100,0	100,0	

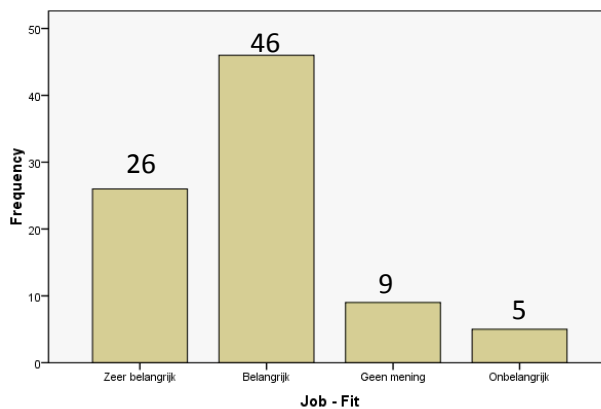


Std. Dev = 0,991
Mean = 2,50
N = 86

7

Job - Fit

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Zeer belangrijk	26	30,2	30,2	30,2
	Belangrijk	46	53,5	53,5	83,7
	Geen mening	9	10,5	10,5	94,2
	Onbelangrijk	5	5,8	5,8	100,0
	Total	86	100,0	100,0	

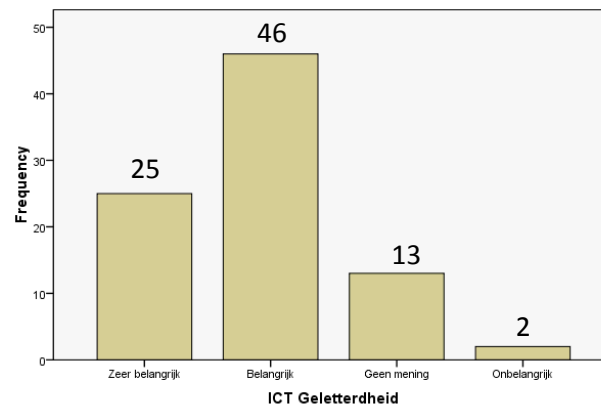


Std. Dev = 0,800
Mean = 1,92
N = 86

8

ICT Geletterdheid

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Zeer belangrijk	25	29,1	29,1	29,1
	Belangrijk	46	53,5	53,5	82,6
	Geen mening	13	15,1	15,1	97,7
	Onbelangrijk	2	2,3	2,3	100,0
	Total	86	100,0	100,0	

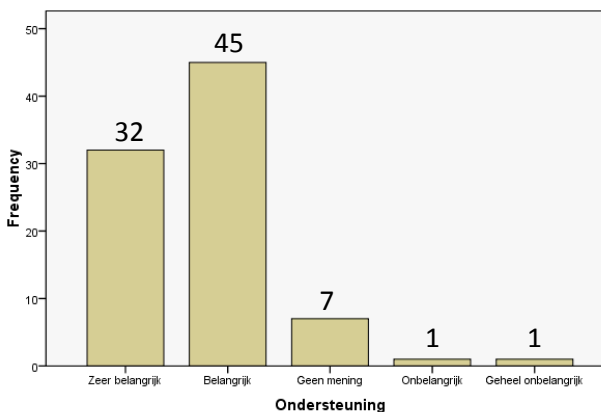


Std. Dev = 0,730
Mean = 1,91
N = 86

9

Ondersteuning

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Zeer belangrijk	32	37,2	37,2	37,2
	Belangrijk	45	52,3	52,3	89,5
	Geen mening	7	8,1	8,1	97,7
	Onbelangrijk	1	1,2	1,2	98,8
	Geheel onbelangrijk	1	1,2	1,2	100,0
	Total	86	100,0	100,0	

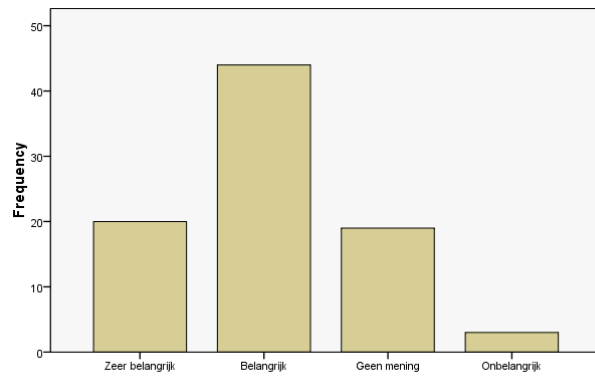


Std. Dev = 0,746
Mean = 1,77
N = 86

10

Heldere (NON) Functionele Specificaties

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Zeer belangrijk	20	23,3	23,3	23,3
	Belangrijk	44	51,2	51,2	74,4
	Geen mening	19	22,1	22,1	96,5
	Onbelangrijk	3	3,5	3,5	100,0
Total		86	100,0	100,0	

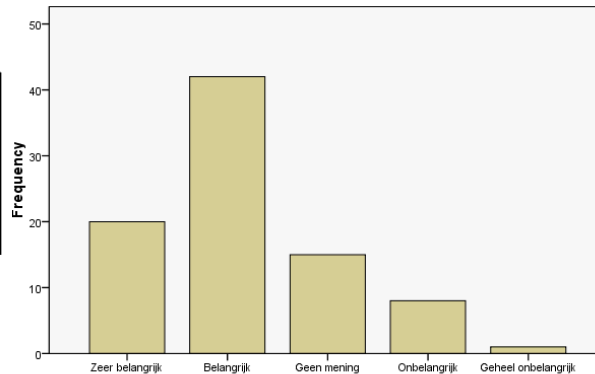


Std. Dev = 0,772
Mean = 2,06
N = 86

11

Draagvlak Management

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Zeer belangrijk	20	23,3	23,3	23,3
	Belangrijk	42	48,8	48,8	72,1
	Geen mening	15	17,4	17,4	89,5
	Onbelangrijk	8	9,3	9,3	98,8
	Geheel onbelangrijk	1	1,2	1,2	100,0
Total		86	100,0	100,0	

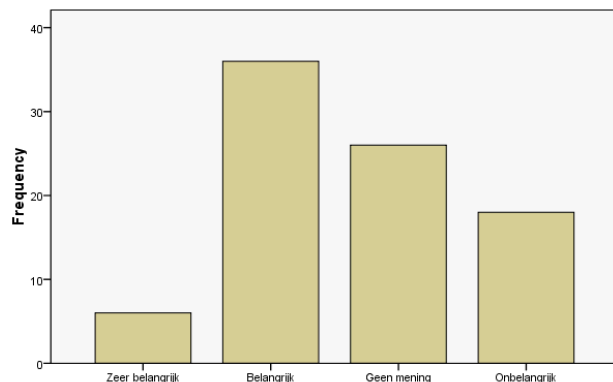


Std. Dev = 0,931
Mean = 2,16
N = 86

12

Groepskenmerken

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Zeer belangrijk	6	7,0	7,0	7,0
	Belangrijk	36	41,9	41,9	48,8
	Geen mening	26	30,2	30,2	79,1
	Onbelangrijk	18	20,9	20,9	100,0
Total		86	100,0	100,0	

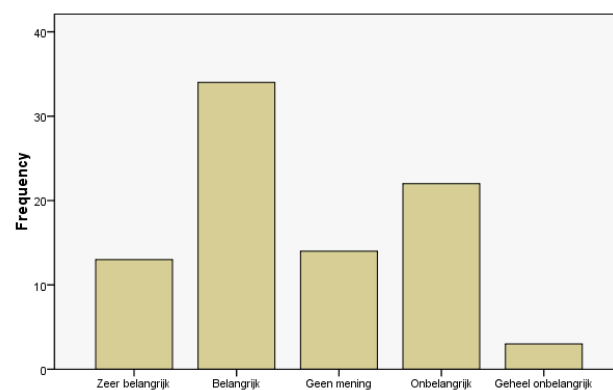


Std. Dev = 0,891
Mean = 2,65
N = 86

13

Collectief Gebruik

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Zeer belangrijk	13	15,1	15,1	15,1
	Belangrijk	34	39,5	39,5	54,7
	Geen mening	14	16,3	16,3	70,9
	Onbelangrijk	22	25,6	25,6	96,5
	Geheel onbelangrijk	3	3,5	3,5	100,0
Total		86	100,0	100,0	

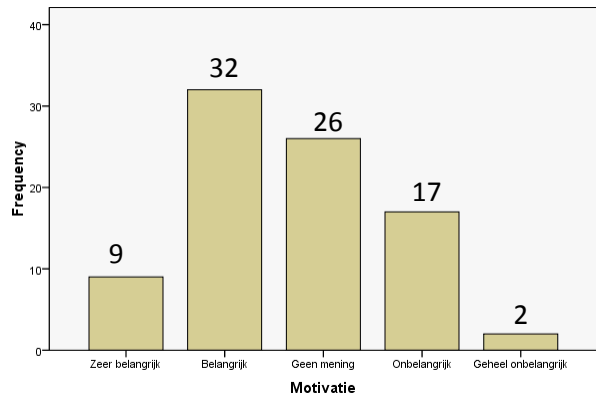


Std. Dev = 1,128
Mean = 2,63
N = 86

14

Motivatie

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Zeer belangrijk	9	10,5	10,5	10,5
	Belangrijk	32	37,2	37,2	47,7
	Geen mening	26	30,2	30,2	77,9
	Onbelangrijk	17	19,8	19,8	97,7
	Geheel onbelangrijk	2	2,3	2,3	100,0
Total		86	100,0	100,0	

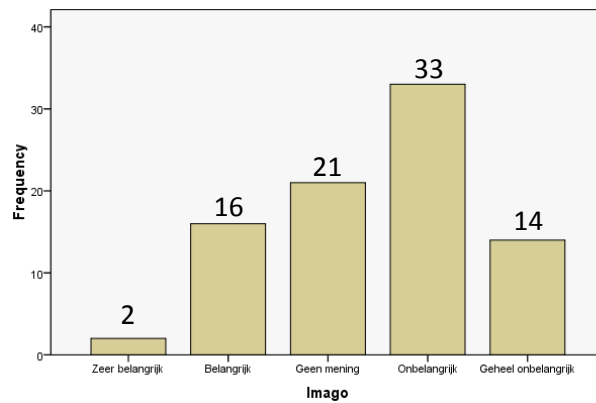


Std. Dev = 0,989
Mean = 2,66
N = 86

15

Imago

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Zeer belangrijk	2	2,3	2,3	2,3
	Belangrijk	16	18,6	18,6	20,9
	Geen mening	21	24,4	24,4	45,3
	Onbelangrijk	33	38,4	38,4	83,7
	Geheel onbelangrijk	14	16,3	16,3	100,0
Total		86	100,0	100,0	



Std. Dev = 1,049
Mean = 3,48
N = 86